

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-320592

(P2001-320592A)

(43) 公開日 平成13年11月16日 (2001. 11. 16)

(51) Int.Cl.<sup>7</sup>

識別記号

F I

テーマコード<sup>\*</sup> (参考)

H 0 4 N 1/60

G 0 6 T 7/00

Q 2 C 2 6 2

B 4 1 J 2/52

H 0 4 N 1/00

A 5 C 0 6 2

G 0 6 T 7/00

1/40

D 5 C 0 7 7

H 0 4 N 1/00

B 4 1 J 3/00

A 5 C 0 7 9

1/46

H 0 4 N 1/46

Z 5 L 0 9 6

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 16 頁)

(21) 出願番号

特願2000-135038 (P2000-135038)

(71) 出願人 000005223

富士通株式会社

(22) 出願日

平成12年 5 月 8 日 (2000. 5. 8)

神奈川県川崎市中原区上小田中 4 丁目 1 番  
1 号

(72) 発明者 村下 君孝

神奈川県川崎市中原区上小田中 4 丁目 1 番  
1 号 富士通株式会社内

(74) 代理人 100108187

弁理士 横山 淳一

最終頁に続く

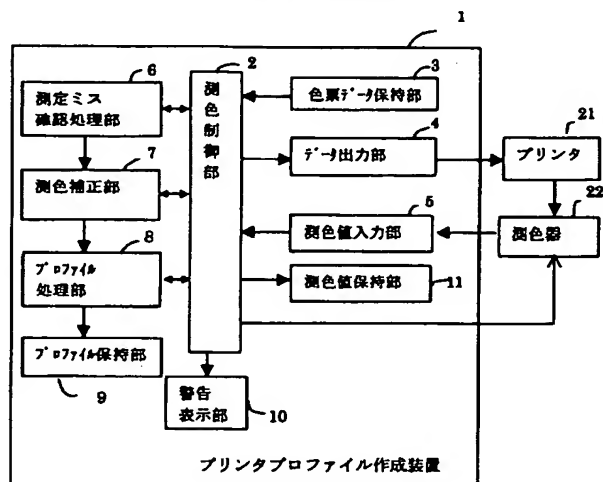
(54) 【発明の名称】 プリントプロファイル作成装置とプリントプロファイル作成方法

(57) 【要約】

【課題】 プリンタの印刷色特性のばらつきを低減するプリントプロファイルを作成することを目的とする。

【解決手段】 印刷色特性の測定用パッチと所定位置に配置された複数の同色の補正用パッチとからなる色票データを保持する色票データ保持手段と、プロファイル作成対象のプリンタに色票データを出力する色票データ出力手段と、出力された色票データの測色された結果を入力する測色値入力手段と、入力された補正用パッチの測色値のばらつき度合いを算出するばらつき算出手段と、算出されたばらつき度合いに基づき、測定用パッチの測色結果を補正する測色値補正手段と、補正された測色値と色票データのカラー値とを基にプリンタのプロファイルを作成するプリントプロファイル作成手段とを備えたことを特徴とするプリントプロファイル作成装置。

プリントプロファイル作成装置の構成図



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 印刷色特性を測定するための複数の測定用パッチと所定位置に配置された複数の同色の補正用パッチとからなる色票データを保持する色票データ保持手段と、

プロファイル作成対象のプリンタに色票データを出力する色票データ出力手段と、

出力された色票データの測色された結果を入力する測色値入力手段と、

入力された補正用パッチの測色値のばらつき度合いを算出するばらつき算出手段と、

算出されたばらつき度合いに基き、測定用パッチの測色結果を補正する測色値補正手段と、

補正された測色値と色票データのカラー値とを基にプリンタのプロファイルを作成するプリンタプロファイル作成手段とを備えたことを特徴とするプリンタプロファイル作成装置。

【請求項2】 複数の領域に色構成が同一の複数の測定用パッチが配置された色票データを保持する色票データ保持手段と、

プロファイル作成対象のプリンタに色票データを出力する色票データ出力手段と、

出力された色票データの測色された結果を入力する測色値入力手段と、

入力された複数の領域の同一色の測色値の平均を算出する測色値算出手段と、

算出された測色値と色票データのカラー値とを基に、プリンタのプロファイルを作成するプリンタプロファイル作成手段とを備えたことを特徴とするプリンタプロファイル作成装置。

【請求項3】 測色値算出手段は、複数の同一色の測定用パッチの測色値の平均値を算出する平均値第1算出手段と、

算出した平均値と個々の測色値との差が予め定めた閾値以上の測色値か否かを判定する測色値判定手段と、

判定した結果、差が予め定めた閾値以上の測色値を除いて測色値の平均値を算出する平均値第2算出手段とを備えたことを特徴とする請求項2項記載のプリンタプロファイル作成装置。

【請求項4】 印刷色特性を測定するための複数の測定用パッチと所定位置に配置された複数の同色の補正用パッチとからなる色票データを保持する色票データ保持ステップと、

プロファイル作成対象のプリンタに色票データを出力する色票データ出力ステップと、

出力された色票データの測色された結果を入力する測色値入力ステップと、

入力された補正用パッチの測色値のばらつき度合いを算出するばらつき算出ステップと、

算出されたばらつき度合いに基き、測定用パッチの測色

結果を補正する測色値補正ステップと、

補正された測色値と色票データのカラー値とを基にプリンタのプロファイルを作成するプリンタプロファイル作成ステップとを備えたことを特徴とするプリンタプロファイル作成方法。

【請求項5】 複数の領域に色構成が同一の複数の測定用パッチが配置された色票データを保持する色票データ保持ステップと、

プロファイル作成対象のプリンタに色票データを出力する色票データ出力ステップと、

出力された色票データの測色された結果を入力する測色値入力ステップと、

入力された複数の領域の同一色の測色値の平均を算出する測色値算出ステップと、

算出された測色値と色票データのカラー値とを基に、プリンタのプロファイルを作成するプリンタプロファイル作成ステップとを備えたことを特徴とするプリンタプロファイル作成方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、プリンタの印刷色特性を定義するプロファイルを作成するプリンタプロファイル作成装置とプリンタプロファイル作成方法に関する。

【0002】

【従来の技術】高機能パソコンの普及やスキャナ、カラープリンタなどの画像入出力機器の低価格化により、個人でカラー画像を扱う機会が増えてきた。個人でカラー画像を扱えるようになるにつれ、色の再現性が問題になる。原画像とディスプレイの表示画像、あるいはプリンタの印刷画像など、それぞれの画像の色を同じように再現できないという問題である。これは、異なる入出力機器では、発色機構や色再現域などの色特性が異なるためである。

【0003】図21にカラーマネージメントシステムの説明図を示す。

【0004】カラーマネージメントシステム（以下、CMSと呼ぶ）は、異なる入出力装置の色の見え方を合わせる技術である。CMSを用いることで、スキャナで読み込んだ画像とディスプレイに表示した画像、さらにプリンタに出力した画像のそれぞれの見え方を一致させ、画像に対する違和感をユーザに感じさせないシステムを構築できる。

【0005】このため、例えばプリンタとディスプレイの色を合わせるためには、共通色信号 $L^* a^* b^*$ を使用する。

【0006】共通色信号 $L^* a^* b^*$ は、CIE（国際照明委員会）が推奨しているほぼ均等な色空間である。

【0007】 $L^*$ 値は明るさを示し、 $a^* b^*$ 値は、色相を表し、 $a^* b^*$ 値がともに0の場合には無彩色とな

り、 $a^*$  がプラスの方向になるほど赤みが強くなり、マイナスの方向になるほど緑みが強くなる。また  $b^*$  値がプラスの方向になるほど黄みが強くなり、マイナスの方向になるほど青みが強くなる。

【0008】 $L^*$   $a^*$   $b^*$  値をもとに、各入出力機器の特性を折りこんだ色変換表である LUT（ルックアップテーブル） $L^*$   $a^*$   $b^*$  値と RGB 値との間を色変換するための対応表）を作成し、ICC（International Color Consortium：国際色彩コンソーシアム）が定めているプロファイル書式をもとに、プロファイルを作成する。

【0009】例えば、ディスプレイに表示しているデータのハードコピーをプリンタに印刷するときには、まず、ディスプレイプロファイルを用いて、ディスプレイの画像データの  $R''$   $G''$   $B''$  値から、共通色信号の  $L^*$   $a^*$   $b^*$  値に色変換する。

【0010】次に、プリンタプロファイルを用いて、 $L^*$   $a^*$   $b^*$  値から  $R'$   $G'$   $B'$  値に色変換する。そして、プリンタドライバにより、 $R'$   $G'$   $B'$  値を CMY (K) 値に変換してプリンタに出力することで、ディスプレイとプリンタの色の見え方を合わせることが出来る。

【0011】図22に、従来のプリンタプロファイル作成装置の構成図と処理の流れ図を示す。

【0012】プリンタプロファイル作成システムは、プリンタプロファイル作成装置1とプリンタ21と印刷色を測定する測色器22とからなる。

【0013】プリンタプロファイル作成装置1は、測色制御部2、色票データ保持部3、データ出力部4、測色値入力部5、プロファイル処理部8、プロファイル保持部9からなる。

【0014】まず、測色制御部2は、色票データ（例えば基準となる各カラーの RGB 色を示す複数の矩形型の測定用パッチから構成されるデータの集まり）を色票データ保持部3から取得し、データ出力部4を経由してプリンタ21に出力して印刷する（S111 ステップ）。

【0015】次に、印刷結果を測色器22で各測定用パッチを測色する。

【0016】そして測色制御部2は、測色により得られた測色値（ $L^*$   $a^*$   $b^*$  値）を測色値入力部5から取得し（S112 ステップ）、その値と色票データのデータ値（例えば RGB 値）をプロファイル処理部8に渡す。プロファイル処理部8は、それらの値から LUT を生成し、ICC が定めているプロファイル書式を生成し、プロファイル保持部9に格納する（S113 ステップ）。

【0017】プロファイルを作成する際、RGB 値から  $L^*$   $a^*$   $b^*$  値への変換 LUT と、 $L^*$   $a^*$   $b^*$  値から RGB 値への変換 LUT の両方を生成している。

【0018】

【発明が解決しようとする課題】しかし、プリンタの印

刷色特性を測定する際には、プリンタの印刷結果のばらつきの問題がある。

【0019】プリンタの印刷結果のばらつきとして、①面内ばらつき、②面間ばらつき、③経時変化などがある。

【0020】同じプリンタであっても、常に同じ条件で印刷されるわけではない。トナーのむら、定着器の温度変化、気温、湿度など外的環境の変化、トナーや転写ドラムの経時劣化などの影響により、同じ紙に印刷された色であっても印刷位置によって色が変わってしまったり（面内ばらつき）、用紙間で色が変わってしまったりする（面間ばらつき）。

【0021】また、同じ画像を印刷したものであっても印刷時期によって色が変わってしまう（経時変化）などが生じる。

【0022】プリンタの印刷色特性を正確に、かつ効率良く測定するためには、印刷結果のばらつきなどをできる限り低減させなければならない。

【0023】本発明は、プリンタの印刷結果のばらつきを低減するプリンタプロファイルを作成することを目的とする。

【0024】

【課題を解決するための手段】請求項1に係るプリンタプロファイル作成装置は、印刷色特性を測定するための複数の測定用パッチと所定位置に配置された複数の同色の補正用パッチとからなる色票データを保持する色票データ保持手段と、プロファイル作成対象のプリンタに色票データを出力する色票データ出力手段と、出力された色票データの測色された結果を入力する測色値入力手段と、入力された補正用パッチの測色値のばらつき度合いを算出するばらつき算出手段と、算出されたばらつき度合いに基き、測定用パッチの測色結果を補正する測色値補正手段と、補正された測色値と色票データのカラー値とを基にプリンタのプロファイルを作成するプリンタプロファイル作成手段とを備えている。

【0025】この構成により、補正用パッチの印刷結果のばらつき（例えば、補正用パッチの測色値の平均値と各補正パッチとの色差）から各測定用パッチの補正係数を求める。補正係数は、例えば、測定用パッチと補正用パッチとの距離を補正用パッチのばらつきで重みづけすることが求められる。

【0026】そして、その補正係数を用いて、測定パッチの測色値を補正することで、測色結果が平均化し、印刷結果のばらつきを低減できる。

【0027】又、請求項2に係るプリンタプロファイル作成装置は、複数の領域に色構成が同一の複数の測定用パッチが配置された色票データを保持する色票データ保持手段と、プロファイル作成対象のプリンタに色票データを出力する色票データ出力手段と、出力された色票データの測色された結果を入力する測色値入力手段と、入

力された複数の領域の同一色の測色値の平均を算出する測色値算出手段と、算出された測色値と色票データのカラー値とを基に、プリンタのプロファイルを作成するプリンタプロファイル作成手段とを備えている。

【0028】この構成により、色票データを複数の領域に分け、各領域に同一の構成の測定パッチ群を配置することで、同一色の各領域での測色値を得ることが出来る。そして、印刷によりばらついた各領域の同一色の測色値の平均化した測色値を得ることで、各色のばらつきを低減することが出来る。

【0029】又、請求項3に係るプリンタプロファイル作成装置の測色値算出手段は、複数の同一色の測定用パッチの測色値の平均値を算出する平均値第1算出手段と、算出した平均値と個々の測色値との差が予め定めた閾値以上の測色値か否かを判定する測色値判定手段と、判定した結果、差が予め定めた閾値以上の測色値を除いて測色値の平均値を算出する平均値第2算出手段とを備えている。

【0030】この構成により、測色値が閾値より大きいものは、印刷上のゴミと見るため、そのゴミのデータを除去することで、印刷結果の色のばらつきを低減することが出来る。

【0031】また、請求項4記載のプリンタプロファイル作成方法は、印刷色特性を測定するための複数の測定用パッチと所定位置に配置された複数の同色の補正用パッチとからなる色票データを保持する色票データ保持ステップと、プロファイル作成対象のプリンタに色票データを出力する色票データ出力ステップと、出力された色票データの測色された結果を入力する測色値入力ステップと、入力された補正用パッチの測色値のばらつき度合いを算出するばらつき算出ステップと、算出されたばらつき度合いに基き、測定用パッチの測色結果を補正する測色値補正ステップと、補正された測色値と色票データのカラー値とを基にプリンタのプロファイルを作成するプリンタプロファイル作成ステップとを備えている。

【0032】また、請求項5記載のプリンタプロファイル作成方法は、複数の領域に色構成が同一の複数の測定用パッチが配置された色票データを保持する色票データ保持ステップと、プロファイル作成対象のプリンタに色票データを出力する色票データ出力ステップと、出力された色票データの測色された結果を入力する測色値入力ステップと、入力された複数の領域の同一色の測色値の平均を算出する測色値算出ステップと、算出された測色値と色票データのカラー値とを基に、プリンタのプロファイルを作成するプリンタプロファイル作成ステップとを備えている。

【0033】

【発明の実施の形態】図1に実施例のプリンタプロファイル作成装置とプリンタの構成図を示す。

【0034】プリンタプロファイル作成システムは、プ

リンタプロファイル作成装置1とプリンタ21と印刷色を測定する測色器22とから構成される。

【0035】プリンタプロファイル作成装置1は、プロファイル作成の全体的な制御を行う測色制御部2、色票データを保存する色票データ保持部3、色票データをプリンタ21に出力するデータ出力部4、測色器22で測色された結果を入力する測色値入力部5、測色値入力部5で入力された測色値を保存する測色値保持部11、測定ミスの有無をチェックする測定ミス確認処理部6、取得した測色値の補正を行う測色補正部7、測色値からプロファイルを生

成するプロファイル処理部8、生成したプロファイルを保存するプロファイル保持部9、測定ミスを操作者に通知する警告表示部10とからなる。

【0036】プリンタによっては、定着器の温度変化やトナーのむらなどによって同じ色を印刷した場合でも、印刷位置によって差が生じることがある。

【0037】図2にプリンタ印刷面の面内ばらつきを示す。

【0038】これは、同一色を印刷したときの色の差（色差）の例である。

【0039】このプリンタの場合、左から右へ移るにつれて色差がしだいに大きくなっている。このような面内ばらつきによる測定誤差を除去する方法として色票データ内にばらつきを補正するための補正用パッチを加えた色票データを用いる。

【0040】図3に色票データの構成例の説明図を示す。

【0041】例えば、図3(1)に示すような色票データの中に色特性を測定するための測定用パッチとばらつきを補正するための補正用パッチを配置した色票データを印刷して測定する。

【0042】そして測定用パッチの測色値を補正用パッチの測色値で補正する。

【0043】例えば、図3(1)の5ヶ所の補正用パッチの測色値の平均値と各補正用パッチとの差を求める。そして、その差が+3、-1、+2、0、+2であったとき、図3(2)に示すように、例えば補正用パッチの周辺の測定用パッチの測定値を両者の距離に重み係数として補正することで面内ばらつきによる影響を除去した測定値を得ることができる。なお、本方式は同じ紙に印刷した場合の面内ばらつきだけでなく、異なる紙に印刷した場合の面間ばらつきの影響とをそれぞれ除去できる。

【0044】また、補正用パッチが色票データ内に多いほど、面内ばらつきによる影響を除去できる割合が多くなる。面内ばらつきはプリンタに依存するため、面内ばらつきが小さいプリンタでは、補正用パッチの数は少なくても良いし、逆に、面内ばらつきが大きいプリンタは補正用パッチを多く測定する必要である。

【0045】そのため、全体の測色前に補正用パッチをいくつか測色し、その測色値のばらつき度合い（例えば

分散や標準偏差などの値)からプリンタの面内ばらつきの程度を推定し、該プリンタの面内ばらつき低減に必要な補正用パッチの測色数を決定する。

【0046】この結果、プリンタの面内ばらつきに応じた適切な測色数でプリンタ特性を把握することができる。

【0047】図4にプロファイル作成処理1の流れ図を示す。

【0048】測色制御部2は、色票データ保持部3から色票データを取得し、データ出力部4経由で、印刷色特性を測定するプリンタ21に色票データを出力する(S11ステップ)。

【0049】次に測色器22で、色票データ内の予め定めたn個の補正用パッチの測色が行われるので、その結果を測色制御部2が測色値入力部5を経由して取得する(S12ステップ)。

【0050】次に測色補正部7は、測色制御部2が取得した測色値の分散を算出し(S13ステップ)、分散の値に応じて補正用パッチの測色数と位置を決定する(S14ステップ)。

【0051】決定された補正用パッチと全測定用パッチが引き続き測色器22で測色されるので、その結果を測色制御部2が測色値入力部5から取得する。(S15ステップ)。

【0052】次に測色補正部7は、補正用パッチの測色結果から平均値をもとめ、平均値と各補正用パッチとの差を算出し(S16ステップ)、そして求めた補正用パッチの差を元に、色票データ内の全測定用パッチの測色値を補正する補正係数を算出(S17ステップ)する。

【0053】次に測色補正部7は、測定用パッチの測色値を補正係数に従い補正する(S18ステップ)。

【0054】そしてプロファイル処理部8は、補正された測色値と入力の色票データのRGB値との対応関係のLUTを作成し、そのLUTをもとに、ICCプロファイルを作成し、そのプロファイルをプロファイル保持部9に保存する。(S19ステップ)次に、補正用パッチの周辺の測定用パッチの測定値を変換するアルゴリズムの例について説明を行う。

【0055】例えば、補正パッチと測定パッチとの距離を重み係数にして測定パッチの補正値を算出する。

【0056】図5に測定値変換処理の流れ図を示す。

【0057】まず、初期化して、全測定パッチの補正値 $S[i,j]=0$ とする。(S21ステップ)。

【0058】次にまず補正パッチからの距離 $n=1$ 、 $k=$ 補正パッチの補正値とする(S22ステップ)。そして補正パッチからの距離 $n$ の測定パッチの補正値を算出する。

【0059】算出方法は、次のように行う。 $S[i,j]=0$ のときは、 $S[i,j]=k$ とする。 $S[i,j]$ と $k$ が同一符号のときは、 $S[i,j]$ と $k$ で絶対値の大きい値とする。 $S[i,j]$ と $k$ が異符号のとき、 $S[i,j]=S[i,j]+k$ とする(S23ステップ)

。次に、 $n=n+1$ とし、 $k>0$ なら $k=k-1$ とし、 $k<0$ なら $k=k+1$ とする(S24ステップ)。

【0060】次に、 $k=0$ か否かをチェックする。(S25ステップ)

$k=0$  でなければ、S23ステップに戻る。

【0061】 $k=0$  なら、全補正パッチ終了か否かをチェック(S26ステップ)し、未終了なら、次の補正パッチを決め(S27ステップ)、S22ステップに戻る。

【0062】図6に測定値変換処理の説明図1を示す。

【0063】図6(a)に初期化時の補正値(補正値 $s[i,j]=0$ )を示す。初期化として、全測定用パッチの補正値を0にする。このとき、補正パッチの補正値はそのままとする。

【0064】図6(b)に第1補正パッチ(例えば左上の+3のパッチ)の処理を示す。

【0065】補正パッチを用いて周囲パッチの補正値を決定する。まず、補正パッチから距離 $n=1$ にあるパッチを $k=+3$ で補正する。今は全て"0"なので、 $s[i,j]=+3$ を割り当てる。このとき、斜め方向に位置するパッチであっても、距離 $n=1$ とみなす。

【0066】図6(c)に第1補正パッチの $n=2$ の処理を示す。

【0067】 $k=+2$ のため、補正パッチより距離 $n=2$ の位置のパッチの補正値として $s[i,j]=+2$ を割り当てる。このとき、中央の補正用パッチが補正する領域と重なるが補正用パッチの補正値は変更しない。

【0068】図7に測定値変換処理の説明図2を示す。

【0069】図7(d)に第1補正パッチの $n=3$ の処理を示す。

【0070】まず、 $k=+1$ として $s[i,j]=+1$ を割り当てる。次の $n=4$ では $k=0$ となるため第1補正パッチによる補正処理はここで終了する。

【0071】図7(e)に第2補正パッチ(右上の-1のパッチ)の $n=1$ の処理を示す。第2の補正パッチから距離 $n=1$ のパッチの補正値を $k=-1$ とする。 $s[i,j]=-1$ となる。このとき、第1の補正パッチによる補正値+1が格納されている領域がある。ここでは、格納値と補正値が異符号であるため、加算処理を行う。

【0072】 $n=2$ では、 $k<0$ のため、 $k=-1+1=0$ となるため第2補正パッチによる補正処理はここで終了する。

【0073】図7(f)に第3補正パッチ(中央の+2のパッチ)の処理を示す。 $n=1$ では、 $s[i,j]=+2$ とするが、同じ符号のものは、絶対値の大きい方にする。 $n=2$ では、 $k=+1$ のため、 $s[i,j]=+1$ とするが、同じ符号のものは、絶対値の大きい方にする。 $n=3$ では、 $k=0$ のため、終了となる。

【0074】図8に測定値変換処理の説明図3を示す。

【0075】図8(g)に第4補正パッチ(左下の0のパッチ)

$k=0$  なので補正は無し。

【0076】図8(h)に第5補正パッチ(右下の+2のパッチ)

n=1では、 $s[i,j]=+2$ とするが、同じ符号のものは、絶対値の大きい方にする。n=2では、k=1のため、 $s[i,j]=+1$ とするが、同じ符号のものは、絶対値の大きい方にする。n=3では、k=0のため、終了となる。

【0077】これらの結果が、全補正結果となる。

【0078】次に、プロファイルの作成処理について、説明を行う。

【0079】例えばR、G、Bそれぞれが0、255の2階調のみの色テーブルである時、RGB値(0、0、0)、(0、0、255)、(0、255、0)、(0、255、255)、(255、0、0)、(255、0、255)、(255、255、0)、(255、255、255)の

R C B 値	補正後の $L^* a^* b^*$ 値	プロファイルに格納される値
( 0, 0, 0)	(20.1, 0.18, -0.58)	( 51, 128, 128)
( 0, 0, 255)	(42.5, 42.8, -51.2)	(108, 171, 77)
( 0, 255, 0)	(63.8, -39.8, 71.3)	(163, 88, 199)
( 0, 255, 255)	(64.9, -10.8, -21.2)	(165, 117, 107)
(255, 0, 0)	(52.7, 63.8, 51.4)	(134, 192, 179)
(255, 0, 255)	(48.2, 72.3, -3.8)	(123, 200, 124)
(255, 255, 0)	(77.9, 10.5, 64.8)	(199, 138, 193)
(255, 255, 255)	(83.9, 1.23, -0.97)	(214, 129, 127)

プロファイルに格納される値は上記になり、その結果プロファイル内のLUT格納位置に上記24バイトを格納する。そして、格納されたLUTをもとにプロファイルを生成する。

【0083】また、図2のプリンタの面内ばらつきの例にもあるように、面内ばらつきは一定のパターンにしたがって変化する場合がある。このようなプリンタの場合では、同じ色のパッチを印刷位置を変えて複数回印刷することで測色する。

【0084】具体的にはパッチの並び順が異なり同一の構成からなる複数の領域からなる色票データを用いる。また、複数回測色した結果を平均化する際、ばらつきが大きい測色値を省くことで、印刷時のイレギュラーな動作(例えばオイル漏れ、トナー落ちなど)による影響を除いたプリンタの通常動作における測色値を得ることができる。具体的には、各測色値の平均値と各測色値との差を求め、差が予め定めた閾値以上であれば、面内、面間ばらつきなどの影響ではなくイレギュラーな動作による色のずれとみなして、該測色値を用いずにそれ以外の測色値の平均を再計算する。

【0085】図9にプロファイル作成処理2の説明図を示す。

【0086】図9(1)に示すように2つの領域からなる色票データの左の領域では同一色の変化が左から右、異なる色の変化が上から下へとパッチが並んでいる。一方、右の領域は同一色の変化が下から上、異なる色の変化が右から左へとパッチが並んでいる。同じ色について平均値を算出することで、該パッチについて面内ばら

5、0、255)、(255、255、0)、(255、255、255)に対する測色値を補正した $L^* a^* b^*$ 値が格納される。 $L^* a^* b^*$ 値は、 $L^*$ 値は0~100、 $a^*$ 、 $b^*$ 値は、-128~127までの数値範囲を持つ。

【0080】ICCでは、ICCプロファイルに $L^* a^* b^*$ 値を8bit長で格納するときは、 $L^*$ 値を2.55倍、 $a^*$ 、 $b^*$ 値+128して整数化し、 $L^* a^* b^*$ 値は全てが0~255の範囲になるように変換して格納する。

【0081】補正後の $L^* a^* b^*$ 値に対応するプロファイル値を次に示す。

【0082】

きの影響を低減した測色値を得ることができる。

【0087】図9(2)に処理の流れ図を示す。

【0088】測色制御部2は、色票データ保持部3から色票データを取得し、データ出力部4経由で、印刷色特性を測定するプリンタ21に色票データを出力する(S31ステップ)。

【0089】各領域の測定用パッチが測色器22で測色されるので、測色制御部2は、測色値入力部経由で、測色結果を取得する(S32ステップ)。

【0090】次に測色制御部2は、全ての領域の色票データについて測色終了か否かの確認する(S33ステップ)。

【0091】終了していなければ、次の領域の色票データが測色される。

【0092】次に、測色補正部7は、全ての領域の色票データの測色が完了すると、同じ色からなるパッチの測色値の平均を算出する(S34ステップ)。

【0093】そして各測色値と平均値の差が閾値より大きいかなかを判定する(S35ステップ)。

【0094】判定結果が閾値より大きいときは、そのパッチを除いて平均値を再度算出する(S36ステップ)。

【0095】プロファイル処理部8は、判定結果が、閾値より小さいときには、測色値の平均値を、判定結果が閾値より大きいときには、閾値より大きいパッチを除いた平均値の測色値を測色補正部7より受取ると、その値を基に、ICCプロファイルを作成する(S37ステップ)。

【0096】また、パッチの並び順が異なる複数の領域

からなる色票データに補正用パッチを追加した色票データを用いても良い。パッチの並び順が異なる複数の領域からなる色票データは、パッチ数が多くなるため、1枚の印刷で全てのパッチが印刷できない場合がある。このようなときは、色票データを複数の領域に分けて、それぞれ印刷する必要がある。例えば、並び順が異なる領域毎に印刷しても良い。異なる紙に印刷する場合、測色値には面内ばらつきに加えて面間ばらつきの影響が生じる。面内ばらつき、面間ばらつきについて、並び順が異なる複数のパッチ、および補正用パッチの両方を用いることで、より厳密にこれらばらつきの影響を除去することができる。

【0097】図10に複数領域からなる色票データの測色値の補正変換の説明図を示す。

【0098】図10(1)に示すようにR1という色のパッチは、R1とR1'の2つの位置に印刷されているものとする。補正用パッチが無い場合、R1パッチの測色値は、R1とR1'の測色値の結果から $(R1 + R1') / 2$ で求めることができるが、補正用パッチがある場合、補正用パッチの補正值で変換した値、例えば図6(2)に示すように、R1では、-1、R1'では、+1とした場合は、 $\{(R1 - 1) + (R1' + 1)\} / 2$ が測色値となる。

【0099】これらのように、補正パッチで各領域の測定パッチを補正後に、測定パッチを平均値を取得し、その測色値を元に、プロファイルを作成することで、より精度の高いプロファイルを作成することができる。

【0100】次に、プロファイルがすでに存在する場合、再度プロファイルを作成するのではなく、すでにあるプロファイルを修正する方法について説明を行う。

【0101】プロファイル修正は定期的に行うことで、経時変化による誤差を少なくすることができる。

【0102】一定間隔は、例えばプリンタプロファイル作成装置内に時計を内蔵して一定時間経過後に実施しても良いし、プリンタ21に出力する印刷データから枚数を計数し、一定枚数出力後に実施しても良い。

【0103】さらには、プリンタが、所定の印刷枚数を印刷したときや、プリンタのインクやトナー、ヘッドまたはドラムなど、プリンタ部品を交換したときにプリンタから経時変化情報の検出通知をもらったときでもよい。

【0104】経時変化の度合いは、プリンタの種類やプリンタが使用されている環境に依存するため、プロファイルの修正を行う間隔を、経時変化の程度によって変更しても良い。

【0105】図11にプロファイル作成処理3の流れ図を示す。

【0106】まず、測色制御部2は、プリンタに出力する印刷枚数を計数し(S41ステップ)、そして一定枚数印刷したか否かを判断する(S42ステップ)。

【0107】一定枚数の印刷をしたときは、測色制御部2は、色票データ保持部3から経時変化修正用色票データを取得し、データ出力部4経由で、プリンタ21に出力する(S43ステップ)。

【0108】次に、測色制御部2は、経時変化修正用色票データの所定の一部分が測色器22で測色されるので、その結果を測色値入力部5経由で取得する(S44ステップ)。

【0109】このときの所定の一部分の測色とは、色票データの中のいくつかの測定用パッチの測色でもよいし、いくつかの補正用パッチの測色でもよい。

【0110】次にプロファイル保持部9より、プロファイルを取得し、今回の測色結果とプロファイル内のLUTとの色差の分散を求め、分散値が閾値以上か否かを判定する(S45ステップ)。

【0111】閾値以上であれば、プロファイル処理部8は、LUTと今回の色差からプロファイル内のLUTを補正する係数を決定する(S46ステップ)。

【0112】次に、その値に基きプロファイル内のLUTを修正し、ICCプロファイルを作成し、プロファイル保持部に保存する(S47ステップ)。

【0113】プロファイル作成が完了したら、印刷枚数の計数値を初期化(例えば0にリセット)する(S48ステップ)。

【0114】分散が所定の閾値以下のときは、印刷枚数閾値を増加(例えば10%追加)する(S49ステップ)。

【0115】また、分散を確認するときに、測色値とLUTとの色差をチェックするのではなく、測色値保持部11に保持している前回の測色値と今回の測色値から、分散を求めてもよい。

【0116】LUTを修正する方法は、例えば、補正パッチのRGB値がR1、G1、B1のとき、プロファイル内のR1、G1、B1に対応するL1、a1、b1値と、測色値L2、a2、b2値とからLUT補正係数を決める。すなわち、Lの補正係数を $L2 - L1$ 、aの補正係数を $a2 - a1$ 、bの補正係数を $b2 - b1$ とする。そしてこの補正係数をもとに、プロファイル全体の修正を行う。

【0117】また、複数の補正パッチまたは測定パッチがあるときには、複数の測色値の各補正係数をもとに周辺のL\*、a\*、b\*値を図3(2)と同様に補正することで、LUT全体を補正する。

【0118】また、プロファイルの修正を行うのではなく、プロファイルの選択を行っても良い。

【0119】予めトナーやドラム、インクなどプリンタの経時変化に応じたプロファイルを作成しておき、それを選択するようにしても良い。例えば、メーカ側で出荷するプリンタの1~50枚印刷時のプロファイル1、50~100枚印刷時のプロファイル2、100~150



枚印刷時のプロファイル3を作成しておき、プリンタドライバに3つのプロファイルを添付し、印刷枚数に応じて選択する。

【0120】図12にプロファイル作成処理4の説明図を示す。

【0121】まず、予め印刷枚数に応じた複数のプロファイルをプロファイル保持部9に保持しておく。

【0122】そして、測色制御部2は、印刷枚数を計数(S51ステップ)し、印刷枚数がある閾値を超えたか否かを判定する(S52ステップ)。越えていた場合は、以後の印刷では印刷枚数に応じたプロファイルを選択する(S53ステップ)。

【0123】次に、操作者の測定ミスを軽減する方法について説明をする。

【0124】複数枚に分割して印刷された色票データを測定するとき、操作者は測定する色票データの順番や向きや測定位置を間違えるミスを侵す可能性がある。ミスを気づかないまま測色した場合、本来の測定値とは非常に異なる値になってしまうため、機器の印刷特性を正しく把握することは出来ないし、また、本来の色特性と異なるプロファイルを作成してしまう。測定ミス確認処理部6は、測色処理に入る前に、順序、向き、位置が異なる色票データを測色していないかどうかのチェックを行うことで、誤った測色によるプロファイル生成の危険を除去する。

【0125】図13に順序判別用パッチを持った色票データの説明図を示す。

【0126】図13の色票データの例では、1枚目の色票データ(図13(1))には色票データの上1行に色票判別用パッチを、2枚目の色票データ(図13(2))には右端1列に色票判別用パッチを保持している。

【0127】測色器は、測定に先立ってまず色票判別用パッチを測色する。1枚目の1行目を左から右に測定すると、X5→X4→X3→X4→X5の順に測色値を得る。色票判別用パッチをグレーのパッチとして、RGB値をX5(0、0、0)、X4(64、64、64)、X3(128、128、128)とすると、測色値のL\*値はX5→X4は増加、X4→X3は増加、X3→X4は減少、X4→X5は減少となる。

【0128】一方、プロファイル作成用色票データはR1→R5、G1→G5、B1→B5、W1→W5が均等に变化している順に色票データを並べると、L\*値は常に増加、あるいは減少する。したがって、直前の測色値のL\*の差が+、+、-、-、となるかどうかを検出することで、1枚目の色票判別パッチの部分であるかどうかを判定することが出来る。加えて、色票判別用パッチがグレーのとき、彩度は、下記の数式による。

【0129】

【数1】

$$\text{彩度} = \sqrt{a^2 + b^2}$$

この計算値は0に近い値であるので予めある彩度値(例えば"5"など)を彩度判別用閾値として保持し、各測色用パッチの彩度が閾値以下である事を確認することで、色票判別パッチの部分であるかどうかを判定することでさらに判別が確実となる。

【0130】一方、2枚目には1枚目と異なり色票データの右端に縦にX1→X2→X3→X2→X1の順に並んでいる。色票判別用パッチをグレーのパッチとして、RGB値をX1(255、255、255)、X2(191、191、191)、X3(128、128、128)とすると、測色値のL\*値はX1→X2は減少、X2→X3は減少、X3→X2は増加、X2→X1は増加となる。したがって、直前の測色値のL\*の差が-、-、+、+となるかどうかを検出することで、2枚目の色票判別パッチの部分であるかどうかを判定することが出来る。

【0131】例えば2枚目の測色のときに、1枚目の色票データの向きを右90度回転した形で2枚目として間違えてセットした場合(図9(3))でも、色票判別パッチの位置は右端に並ぶが、L\*の増減は差が+、+、-、-なので、2枚目とは異なる色票データであることを検出することが出来る。

【0132】図14に測色ミス確認処理1の流れ図を示す。

【0133】測色制御部2は、色票データ保持部3から色票データを取得し、データ出力部4経由で、印刷色特性を測定するプリンタ21に色票データを出力する(S61ステップ)。

【0134】色票データ内の予め定めた位置にある順序判別用パッチが測色器22で測色され、その結果を測色制御部2は測色値入力部5より取得する(S62ステップ)。測定ミス確認処理部6は、測色値をもとにL\*値の差が予測した増減(例えば1枚目は+、+、-、-、2枚目は-、-、+、+)であるか否か、さらに彩度値が予測した範囲内かどうか(彩度<5)を判別する。

(S63ステップ)。

【0135】いずれもクリアした場合、正しい色票データと判断して、プロファイル作成用パッチの測色が行われ、その結果が測色値入力部5より入力される(S64ステップ)。

【0136】そしてプロファイル処理部8は、LUTを生成することで、ICCプロファイルを作成し、プロファイル保持部9に保存する(S65ステップ)。

【0137】測色制御部2は、条件を満足しなかった場合、操作者に警告表示部10に警告メッセージを表示する(S66ステップ)。そして色票データが間違っている可能性があることを操作者に通知する。操作者は色票デ



ータを確認して再セットし、再度実行する。

【0138】また、操作者が侵しやすいミスとして、印刷した色票データを測定する向きを間違えるというものがある。これは色票データの枚数に関わらず起こり得る。

【0139】図15に向き判別用パッチを持った色票データの説明図を示す。

【0140】図15の色票データの例では、1枚目の色票データ(図11(1))には色票データの左端1列に10 向き判別用パッチを、2枚目の色票データ(図11(2))には上1行に向き判別用パッチを保持している。ここでは、例としてそれぞれ向き判別用パッチは同じ色からなるパッチである。測色器は、測定に先立ってまず向き判別用パッチを測色する。向き判別用パッチの測色値は、面内ばらつきによる誤差はあるものの、ほぼ同じ値である。したがって、向き判別用パッチの測色値を測り、その測定値の差(例えば $L^*$  値の差 $\Delta L^* = |L^* - L^*|$ )が予め定めた閾値(例えば $L_{th} = 5$ )以下であるかどうかを判定する。全ての測色値の差が閾値以下であったとき、測色したのは向き判別用パッチであり、正しい向きで色票データがセットされていることを確認できる。

【0141】図16に測色ミス確認処理2の流れ図を示す。

【0142】測色制御部2は、色票データ保持部3から色票データを取得し、データ出力部4経由で、印刷色特性を測定するプリンタ21に色票データを出力する(S71ステップ)。

【0143】予め定めた色票データ内の位置にある向き判別用パッチが測色器22にて測色され、測色制御部2は、測定値入力部5より、その結果を取得する(S72ステップ)。

【0144】測定ミス確認処理部6は、向き判別用パッチ間で直前に測定した測色値と今回の測色値との間の $L^*$  値の増減( $\Delta L^* = |L^* - L^*| < L_{th}$ )が閾値( $L_{th} = 5$ )以下かどうかを判別する(S73ステップ)。

【0145】全ての隣接する向き判別用パッチ間の測色値の増減が閾値以下であったとき、正しい向きにセットされていないと判断してプロファイル作成用パッチの測色処理が行われ、その結果が入力される。(S74ステップ)。

【0146】そしてプロファイル処理部8は、LUTを生成することで、ICCプロファイルを作成し、プロファイル保持部9に保存する(S75ステップ)。

増減するRGB	$L^*$ 値増減	a * の増減	b * の増減
Rが増加	+	+	+
Gが増加	+	-	+
Bが増加	+	+	-
Rが減少	-	-	-

【0147】条件を満足しなかった場合、警告メッセージを警告表示部10に表示して(S76ステップ)、色票データの向きが間違っている可能性があることを操作者に通知する。操作者は色票データを確認して再セットし、再度実行する。

【0148】なお、これらの順序判別用パッチ、向き判別用パッチは、1枚の色票データの両方とも格納し、測色前に両方を確認することで、操作者が測色時に侵しやすい2つのミス、色票データの順序を間違え、色票データの向きを間違えといったミスを回避することも出来る。

【0149】また、正しい色票データをセットした場合でも、測色中に測色ミスをしてしまう場合がある。

【0150】図17に測色位置のずれの説明図を示す。例えば、手動で測定を行う場合、どこまで測色したのか混乱してしまい、別の位置のパッチを測色することがある。また、パッチ内から測色器のセンサがずれてしまい、隣接したパッチとの境界を測ってしまう場合もある。これは、手動で測定する場合だけでなく、自動テーブルで測定する場合でもありうる。測定テーブルの位置精度が1mmであったとしても、パッチの幅が例えば10.1mmだった場合、1パッチ測定する毎に0.1mmづつ誤差が累積してしまう。縦方向に30個、横方向に40個のパッチがあったとき、最後のパッチの測色のときは、センサは縦方向に3mm、横方向に4mmずれてしまう。パッチサイズが10.01mm四方であるならば、図17に示すように3mmと4mmのずれによってセンサがパッチ内に収まりきれなくなってしまうこともある。測定テーブルの位置精度とパッチ幅の誤差によって生じる測色位置の誤差は、パッチ数が多くなるほど累積誤差が多くなり、また、パッチのサイズも小さくなるのでセンサがパッチ内に収まりきれなくなる危険性が上昇する。

【0151】また測色するパッチの測色値を予め予測し、予測値と実際の測色値との誤差が一定範囲に収まっているかを判定することにより、正しくパッチを測色できているかを判定する。例えば、パッチが黒からだんだん色鮮やかになる順番(例えば青の場合、RGB値で(0, 0, 0)(0, 0, 64)(0, 0, 128)(0, 0, 191)(0, 0, 255)の順番)であるとき、 $L^*$  値はプラスに、 $a^*$  値はプラスに、 $b^*$  値はマイナスに増加する。したがって、直前のパッチとの測色値の差 $\Delta L$ 、 $\Delta a$ 、 $\Delta b$ は、RGB値のB値が増加した場合は $\Delta L > 0$ 、 $\Delta a > 0$ 、 $\Delta b < 0$ となる。RGB値のR値、G値、B値が増加するとき、それぞれ

Gが減少	—
Bが減少	—

となる。

【0152】したがって、次のパッチのRGB値の増減から次の測色値のL\*a\*b\*値の増減が予測できる。例えば、RGB値でBが増加しているのに、a\*が一になっていれば、測色ミスとみなすことができる。

【0153】図18に測色ミス確認処理3の流れ図を示す。

【0154】測色制御部2は、色票データ保持部3から色票データを取得し、データ出力部4経由で、印刷色特性を測定するプリンタ21に色票データを出力する（S81ステップ）。

【0155】まず、パッチが測色器22で測色されるので、測色制御部2は、その結果を測色値入力部5から取得する（S82ステップ）。

【0156】測定ミス確認処理部6は、次のパッチのRGB値の増減から測色値の増減を予測する（S83ステップ）。

【0157】次のパッチを測色（S84 スナップ）し、第1のパッチと今回のパッチの測色値との増減の差を算出する（S85 ステップ）。次に増減があらかじめ予測した増減と同一か否かを判別する（S86 ステップ）。増減が同一のときは、測色は正しいとみなす。

【0158】測色制御部2は、全てのパッチの測色値を取得したときには、処理を終了し、未だ測色が残っているときは次のパッチの測色処理のため、S82ステップに戻る（S87 ステップ）。

【0159】そしてプロファイル処理部8は、測色制御部2からの測色結果を受け取るとLUTを生成し、ICCプロファイルを作成し、プロファイル保持部9に保存する（S88 ステップ）。

【0160】測定ミス確認処理部6は、増減が異なるときは、測色時に何らかのミスがあったとみなし、警告表示部10に警告メッセージを表示することで、操作者に測定ミスを通知する（S89 ステップ）。

【0161】操作者は警告メッセージによって測定ミスがあったことを知り、色票データの確認を行ったのち、測色を継続する。

【0162】また、測色が正しいか否かを判別するための予測値は、パッチのRGB値の増減から予測するのではなく、なんらかの基準となる基準測色値を用いても良い。例えば、測定開始時に基準測色値（例えば前回測定した測色値）を保存したファイルを読み込み、測色値と基準測色値とを比較して差が予め定めた閾値以下かどうかを判別することで、測色ミスを検出できる。

【0163】図19に測色ミス確認処理4の流れ図を示す。

【0164】まず、測色制御部2は基準値が格納されたファイルを読み込む（S91 ステップ）。次に測色制御部

+	—
—	+

2は、色票データ保持部3から色票データを取得し、データ出力部4経由で、印刷色特性を測定するプリンタ21に色票データを出力する（S92 ステップ）。

【0165】次に色票データが測色器22にて測色されるので、測色された結果を測色値入力部5経由で取得する（S93 ステップ）。

【0166】測色ミス確認処理部6は、基準値ファイル内の該パッチの基準値と測色値との色差を求め（S94 ステップ）、色差が予め定めた閾値より大きいかな否かを判別する（S95 ステップ）。

【0167】誤差が閾値以下であった場合、測色は正しいとみなす。

【0168】測色制御部2は、全てのパッチの測色が終了したとき処理を終了し、未だ測色が残っているときは次のパッチの測色処理のため、S92 ステップに戻る（S96 ステップ）。

【0169】そして測色が完了すると、プロファイル処理部8は、LUTを生成することで、ICCプロファイルを作成し、プロファイル保持部9に保存する（S97 ステップ）。

【0170】測色ミス確認処理部6は、誤差が閾値以上であったときは、測色時に何らかのミスがあったとみなし、操作者に警告表示部10に警告メッセージを表示することで通知する（S98 ステップ）。

【0171】操作者は警告メッセージによって測定ミスがあったことを知り、色票データの確認を行ったのち、測色を継続する。

【0172】操作者に通知する手段は、警告表示部10に表示する方法以外に、測色器がアラームを鳴らしても良い。

【0173】また、図示はしていないが、測色器22が自動の場合は、プリンタプロファイル作成装置1の指示により、測色器22の測定部を測色するパッチの位置まで移動させて自動的に測色する。そしてその結果をプリンタプロファイル作成装置が取得して、測定位置の確認を行い、異常のときは、位置補正の指示を送ることもできる。

【0174】図20に警告メッセージの説明図を示す。この例では、前記色票データの順序判別、色票データの向き判別、色票データの位置判別で正しい色票データで無いと判別されたときに表示される。

【0175】操作者は、「継続」か「測定中止」かを選択できる。「継続」を選択した場合、正しい色票データで無いと判別でないと判別された結果を無視して色票データの測定を行う。これは、例えば面内ばらつきが予想したL\*値のばらつき閾値Lthよりも大きかったとき、色票データは正しいにも関わらず、不正な色票データとみなされ、色票データの測色が行われなくなることを強

制的に解除するものである。

【0176】「測定中止」は異なった色票データあるいは間違った向きで色票データを測色したため、一旦測色を中止し、正しい種類、あるいは向きにセットしなおして、再度測色を行うためのボタンである。

【0177】また、プリンタプロファイルを修正するときに、プリンタ21側で、経時変化を検出することも出来る。

【0178】例えばプリンタ21側で印刷枚数の計数、時間の計測、定期保守時などに経時変化を検出する。そして、経時変化を検出したときに、色票データを印刷したり、プロファイルを切替えたりする。

【0179】また、経時変化を検出したとき、経時変化による色差の結果をプリンタプロファイル作成装置1からもらい、印刷枚数を増減して、最適の印刷枚数に変更することも出来る。

【0180】また、プリンタ21は、予め複数のプロファイルを持ち、印刷枚数に応じて、プロファイルの選択をプリンタ21自体で行い、それに従い印刷を行うことも出来る。

【0181】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、プリンタの印刷結果のばらつきに関して、ばらつきの影響を低減させた印刷機器の印刷特性を得ることが出来る。

【図面の簡単な説明】

【図1】 実施例のプリンタプロファイル装置の構成図

【図2】 プリンタ内の面内ばらつき例の説明図

【図3】 色票データの構成例の説明図

【図4】 プロファイル作成処理1の流れ図

【図5】 測定値変換処理の流れ図

【図6】 測定値変換処理の説明図1

【図7】 測定値変換処理の説明図2

【図8】 測定値変換処理の説明図3

【図9】 プロファイル作成処理2の説明図

【図10】 複数領域からなる色票データの測色値の補正変換の説明図

【図11】 プロファイル作成処理3の流れ図

【図12】 プロファイル作成処理4の流れ図

【図13】 順序判別用パッチを持った色票データの説明図

【図14】 測色ミス確認処理1の流れ図

【図15】 向き判別用パッチを持った色票データの説明図

【図16】 測色ミス確認処理2の流れ図

【図17】 測色位置ずれの説明図

【図18】 測色ミス確認処理3の流れ図

【図19】 測色ミス確認処理4の流れ図

【図20】 警告メッセージの説明図

【図21】 カラーマネージメントシステムの説明図

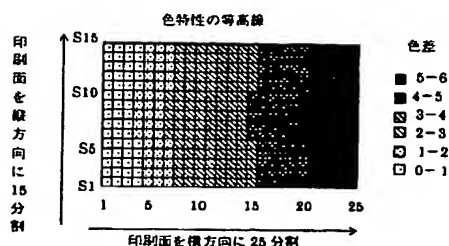
【図22】 従来例のプリンタプロファイル作成装置の構成図と処理の流れ図

【符号の説明】

- |    |                |
|----|----------------|
| 1  | プリンタプロファイル作成装置 |
| 2  | 測色制御部          |
| 3  | 色票データ保持部       |
| 4  | データ出力部         |
| 5  | 測色値入力部         |
| 6  | 測色ミス確認処理部      |
| 7  | 測色補正部          |
| 8  | プロファイル処理部      |
| 9  | プロファイル保持部      |
| 10 | 警告表示部          |
| 11 | 測色値保持部         |
| 21 | プリンタ           |
| 22 | 測色器            |

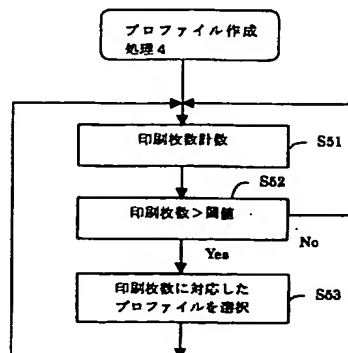
【図2】

プリンタ印刷面の面内ばらつき



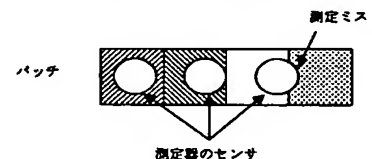
【図12】

プロファイル作成処理4の流れ図



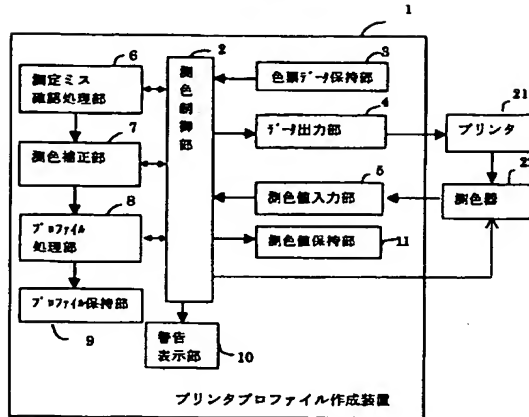
【図17】

測色位置のずれの説明図



【図1】

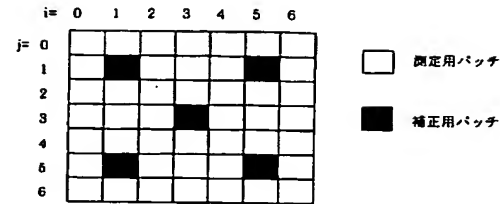
プリンタプロフィール作成装置の構成図



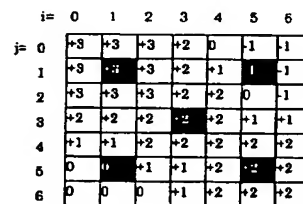
【図3】

色票データの構成例の説明図

(1) 色票データ

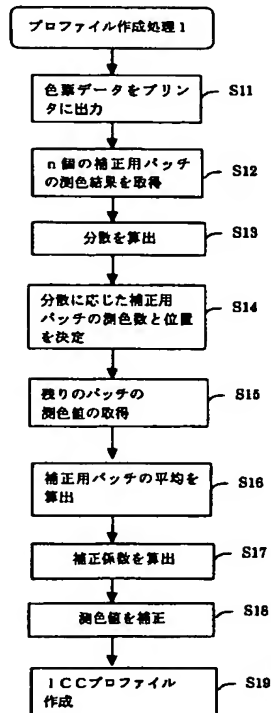


(2) 補正後の測定用パッチの補正例



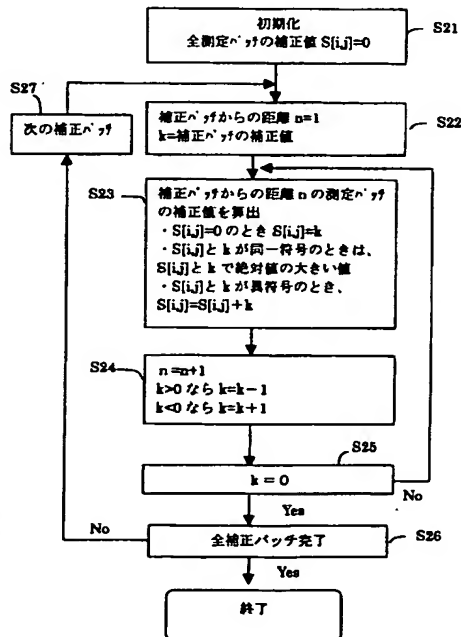
【図4】

プロフィール作成処理1の流れ図



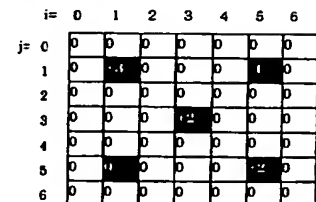
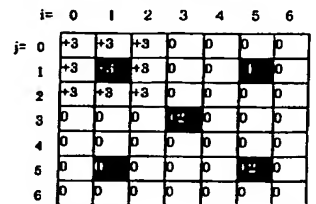
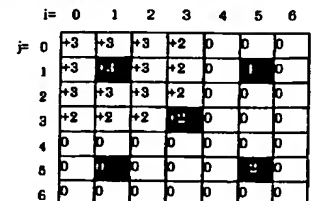
【図5】

測定値変換処理の流れ図



【図6】

測定値変換処理の説明図1

(a) 初期化時の補正値 (補正値  $s[i,j]=0$ )(b) 第1補正パッチの(左上の黒いパッチ)  $n=1$  の処理(c) 第1補正パッチの  $n=2$  の処理

【図7】

測定値変換処理の説明図2

(d) 第1補正パッチのn=3の処理 (第1補正パッチによる補正終了)

i=	0	1	2	3	4	5	6
j=0	+3	+3	+3	+2	+1	0	0
1	+3	+3	+3	+2	+1	0	0
2	+3	+3	+3	+2	+1	0	0
3	+2	+2	+2	+2	+1	0	0
4	+1	+1	+1	+1	+1	0	0
5	0	0	0	0	0	0	0
6	0	0	0	0	0	0	0

(e) 第2補正パッチ (右上の1のバッチ) のn=1の処理

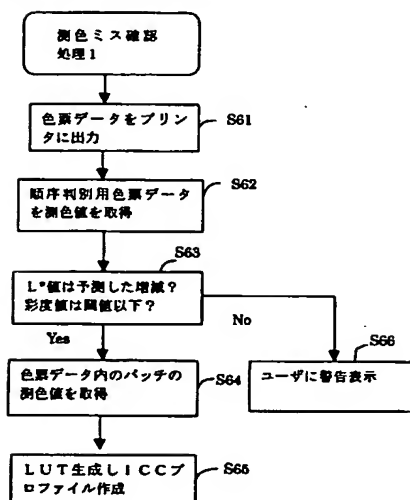
i=	0	1	2	3	4	5	6
j=0	+3	+3	+3	+2	0	-1	-1
1	+3	+3	+3	+2	0	-1	-1
2	+3	+3	+3	+2	0	-1	-1
3	+2	+2	+2	+2	+1	0	0
4	+1	+1	+1	+1	+1	0	0
5	0	0	0	0	0	0	0
6	0	0	0	0	0	0	0

(f) 第3補正パッチ (中央の3のバッチ) による補正終了

i=	0	1	2	3	4	5	6
j=0	+3	+3	+3	+2	0	-1	-1
1	+3	+3	+3	+2	0	-1	-1
2	+3	+3	+3	+2	0	-1	-1
3	+2	+2	+2	+2	+1	0	0
4	+1	+1	+1	+1	+1	0	0
5	0	0	0	0	0	0	0
6	0	0	0	0	0	0	0

【図14】

検色ミス確認処理1の流れ図



【図8】

測定値変換処理の説明図3

(g) 第4補正パッチ (左下の1のバッチ) による補正終了 (k=0なので補正は無し)

i=	0	1	2	3	4	5	6
j=0	+3	+3	+3	+2	0	-1	-1
1	+3	+3	+3	+2	0	-1	-1
2	+3	+3	+3	+2	0	-1	-1
3	+2	+2	+2	+2	+1	0	0
4	+1	+1	+1	+1	+1	0	0
5	0	0	0	0	0	0	0
6	0	0	0	0	0	0	0

(h) 第5補正パッチ (右下の2のバッチ) による補正終了 (全ての補正パッチによる処理終了)

i=	0	1	2	3	4	5	6
j=0	+3	+3	+3	+2	0	-1	-1
1	+3	+3	+3	+2	0	-1	-1
2	+3	+3	+3	+2	0	-1	-1
3	+2	+2	+2	+2	+1	0	0
4	+1	+1	+1	+1	+1	0	0
5	0	0	0	0	0	0	0
6	0	0	0	0	0	0	0

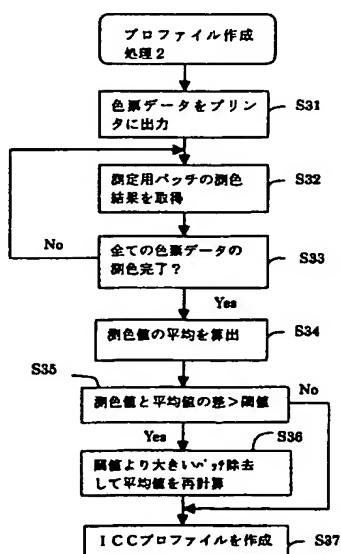
【図9】

プロファイル作成処理2の説明図

(1) 並び順が異なる2つの領域からなる色票データ

R1	R2	R3	R4	W4	B4	G4	R4
G1	G2	G3	G4	W3	B3	G3	R3
B1	B2	B3	B4	W2	B2	G2	R2
W1	W2	W3	W4	W1	B1	G1	R1

(2) 処理の流れ図



【図15】

向き判別用パッチを持った色票データの説明図

(1) 1枚目の色票データ

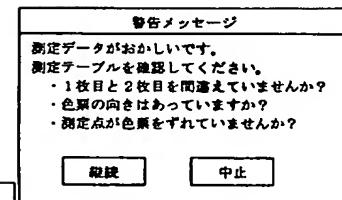
N1	R1	R2	R3	R4
N1	G1	G2	G3	G4
N1	B1	B2	B3	B4
N1	W1	W2	W3	W4

(2) 2枚目の色票データ

N1	N1	N1	N1
R1	G1	B1	W1
R2	G2	B2	W2
R3	G3	B3	W3
R4	G4	B4	W4

【図20】

警告メッセージの説明図



【図10】

複数領域からなる色票データの測色値の補正変換の説明図

(1) ばらつき補正用パッチを加えた色票データ例

R1	R2	R3	R4	G1	G2
G3		G4	B1		B2
B3	B4	W1	W2	W3	W4
R1'	R2'	R3'	R4'	G1'	G2'
G3'		G4'	B1'		B2'
B3'	B4'	W1'	W2'	W3'	W4'

□ 測定用パッチ  
■ 補正用パッチ

(2) ばらつきを除去した測定パッチの測定値の補正値例

-1	-1	±0	±0	+1	+1
-1	-1	±0	±0	-1	+1
±0	±0	±0	+1	+1	+1
+1	+1	+1	+2	+2	+2
+2	+2	+2	+3	+3	+3
+2	+2	+2	+3	+3	+3

【図13】

順序判別用パッチを持った色票データの説明図

(1) 1枚目の色票データ

N5	N4	N3	N2	N1
R1	R2	R3	R4	R5
G1	G2	G3	G4	G5
B1	B2	B3	B4	B5
W1	W2	W3	W4	W5

(2) 2枚目の色票データ

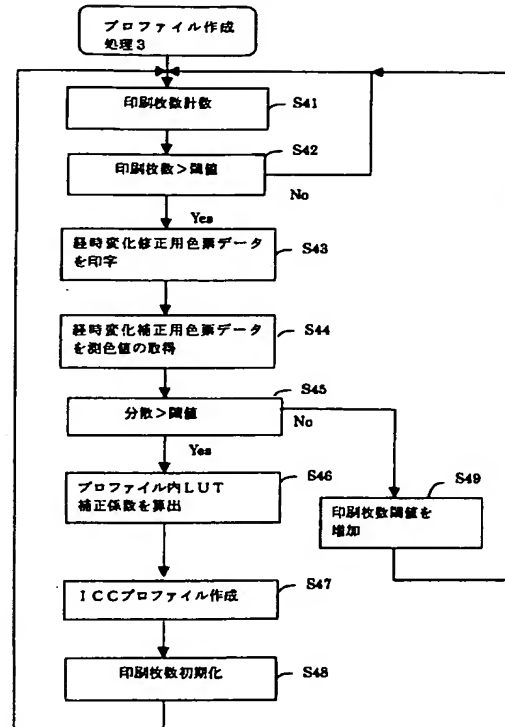
W5	B5	G5	R5	N1
W4	B4	G4	R4	N2
W3	B3	G3	R3	N3
W2	B2	G2	R2	N4
W1	B1	G1	R1	N5

(3) 2枚目のときに1枚目の向きを間違えてセットした色票データ

W1	B1	G1	R1	N5
W2	B2	G2	R2	N4
W3	B3	G3	R3	N3
W4	B4	G4	R4	N2
W5	B5	G5	R5	N1

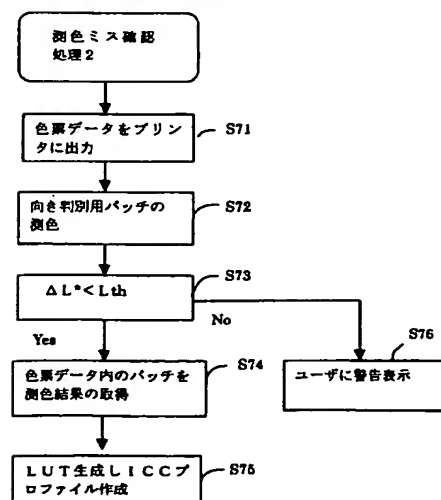
【図11】

プロファイル作成処理3の流れ図

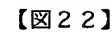
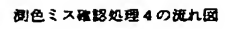


【図16】

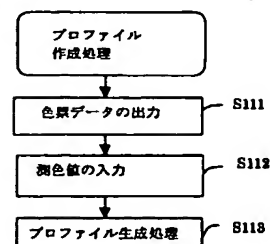
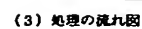
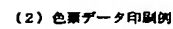
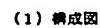
測色ミス確認処理2の流れ図



【图 19】



### 従来のプリンタプロファイル作成装置の構成図と処理の流れ図





## フロントページの続き

F ターム(参考) 2C262 AA24 AB11 AC02 AC04 BA09  
BB03 BC10 FA13 GA02  
5C062 AA05 AB05 AB17 AB22 AB23  
AB43 AC58 AE03  
5C077 LL12 LL19 MM27 MP08 NP07  
PP32 PP36 PP37 PP46 PP47  
PQ12 PQ20 PQ22 PQ23 SS01  
TT02  
5C079 HA18 HB01 HB08 HB11 LA02  
LB01 MA01 MA05 MA10 MA11  
NA21 PA03  
5L096 AA02 AA06 BA03 DA02 DA03  
FA32 FA33 FA69 GA08

**JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.**

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

## CLAIMS

---

[Claim(s)]

[Claim 1]A printer profile preparation device comprising:

Color-chip-data holding mechanism holding color chip data which consists of two or more patches for measurement for measuring the print color characteristic, and a patch for amendment of two or more same colors arranged in a prescribed position.

A color-chip-data output means which outputs color chip data to a printer of a profile creation object.

A colorimetry value input means which inputs a result to which the colorimetry of the outputted color chip data was carried out.

A dispersion calculating means which computes a dispersion degree of a colorimetry value of an inputted patch for amendment, A printer profile preparing means which creates a profile of a printer based on a computed dispersion degree based on a colorimetry value compensation means which amends a colorimetry result of a patch for measurement, and an amended colorimetry value and a color value of color chip data.

[Claim 2]A printer profile preparation device comprising:

Color-chip-data holding mechanism holding color chip data in which two or more patches for measurement with same color composition have been arranged to two or more fields.

A color-chip-data output means which outputs color chip data to a printer of a profile creation object.

A colorimetry value input means which inputs a result to which the colorimetry of the outputted color chip data was carried out.

A printer profile preparing means which creates a profile of a printer based on a colorimetry value calculating means which computes an average of a colorimetry value of the same color of two or more inputted fields, and a computed colorimetry value and a color value of color chip data.

[Claim 3]A printer profile preparation device comprising given in claim dyadic:

The 1st calculating means of average value in which a colorimetry value calculating means computes average value of a colorimetry value of a patch for measurement of two or more same colors.

A colorimetry value judging means which judges whether it is a colorimetry value beyond a threshold which a difference of computed average value and each colorimetry value defined beforehand.

The 2nd calculating means of average value that computes average value of a colorimetry value except for a colorimetry value beyond a threshold which a difference defined beforehand as a result of judging.

[Claim 4]A printer profile preparation method comprising:

A color-chip-data maintenance step holding color chip data which consists of two or more patches for measurement for measuring the print color characteristic, and a patch for amendment of two or more same colors arranged in a prescribed position.

A color-chip-data output step which outputs color chip data to a printer of a profile creation object.

A colorimetry value input step which inputs a result to which the colorimetry of the outputted color chip data was carried out.

A dispersion calculation step which computes a dispersion degree of a colorimetry value of an inputted patch for amendment, A printer profile creation step which creates a profile of a printer based on a computed dispersion degree based on a colorimetry value correction step which amends a colorimetry result of a patch for measurement, and an amended colorimetry value and a color value of color chip data.

[Claim 5]A printer profile preparation method comprising:

A color-chip-data maintenance step holding color chip data in which two or more

patches for measurement with same color composition have been arranged to two or more fields.

A color-chip-data output step which outputs color chip data to a printer of a profile creation object.

A colorimetry value input step which inputs a result to which the colorimetry of the outputted color chip data was carried out.

A printer profile creation step which creates a profile of a printer based on a colorimetry value calculation step which computes an average of a colorimetry value of the same color of two or more inputted fields, and a computed colorimetry value and a color value of color chip data.

---

## DETAILED DESCRIPTION

---

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] This invention relates to the printer profile preparation device and printer profile preparation method which create the profile which defines the print color characteristic of a printer.

[0002]

[Description of the Prior Art] The opportunity to treat a color picture individually has increased by low-pricing of picture input/output devices, such as the spread of highly efficient personal computers, a scanner, a color printer. The reproducibility of

a color becomes a problem as a color picture can be treated individually. It is the problem that the color of each picture, such as an original image, a display image of a display, or a printing picture of a printer, is unreproducible similarly. This is because the color characteristics of a coloring mechanism, a color reproduction region, etc. differ in different input/output devices.

[0003]The explanatory view of a color management system is shown in drawing 21.

[0004]A color management system (hereafter referred to as CMS) is the art of doubling how where the color of a different input/output device is in sight. By using CMS, each way of being visible of the picture read with the scanner, the picture displayed on the display, and the picture further outputted to the printer is coincided, and the system for which a user is not made to sense the sense of incongruity to a picture can be built.

[0005]For this reason, in order to double the color of a display with a printer, for example, common chrominance-signal  $L^* a^* b^*$  is used.

[0006]Common chrominance-signal  $L^* a^* b^*$  is an almost equivalent color space which CIE (International Commission on Illumination) recommends.

[0007] $L^*$  A value shows a luminosity, an  $a^* b^*$  value expresses hue, and it is  $a^* b^*$ .

\*\*\*\* becomes strong, so that redness becomes strong, so that it becomes colorless and  $a^*$  becomes towards plus, when both values are 0, and it becomes towards minus. Blueness becomes strong, so that \*\*\*\* becomes strong, so that  $b^*$  value becomes towards plus, and it becomes towards minus.

[0008]Based on an  $L^* a^* b^*$  value, LUT (conversion table for carrying out the convert colors of between a look-up table  $L^* a^* b^*$  value and RGB values) which is the convert-colors table which inserted in the characteristic of each input/output devices is created, A profile is created based on the profile form which ICC (International Color Consortium: international color consortium) has defined.

[0009]For example, when printing to a printer the hard copy of the data currently displayed on the display, convert colors are first carried out to the  $L^* a^* b^*$  value of a common chrominance signal from the R"G"B" value of the image data of a display using a display profile.

[0010]Next, a printer profile is used and it is  $L^* a^* b^*$ . Convert colors are carried out to a R'G'B' value from a value. And how where the color of a printer is in sight can be doubled with a display with changing a R'G'B' value into a CMY (K) value, and outputting to a printer with a printer driver.

[0011]The lineblock diagram of the conventional printer profile preparation device and the flow chart of processing are shown in drawing 22.

[0012]A printer profile preparing system consists of the printer profile preparation device 1, the printer 21, and the color measuring tool 22 that measures a print color.

[0013]The printer profile preparation device 1 consists of the colorimetry control section 2, the color-chip-data attaching part 3, the data output part 4, the colorimetry value input part 5, the profile treating part 8, and the profile attaching part 9.



[0014]First, the colorimetry control section 2 acquires color chip data (for example, meeting of the data which comprises a two or more rectangle type patch for measurement which shows the RGB color of each color used as a standard) from the color-chip-data attaching part 3, and via the data output part 4, it is outputted to the printer 21 and it prints it (S111 step).

[0015]Next, the colorimetry of each patch for measurement is carried out for a printed result with the color measuring tool 22.

[0016]and the colorimetry control section 2 acquires the colorimetry value ( $L^* a^* b^*$  value) acquired by the colorimetry from the colorimetry value input part 5 (S112 step) -- the value and data value (for example, RGB value) of color chip data are passed to the profile treating part 8. The profile treating part 8 generates LUT from those values, generates the profile form which ICC has defined, and stores it in the profile attaching part 9 (S113 step).

[0017]When creating a profile, both conversion LUT from an RGB value to an  $L^* a^* b^*$  value and conversion LUT from an  $L^* a^* b^*$  value to an RGB value are generated.

[0018]

[Problem(s) to be Solved by the Invention]However, when measuring the print color characteristic of a printer, there is a problem of dispersion in the printed result of a printer.

[0019]As dispersion in the printed result of a printer, it varies in \*\* side and \*\* face-to-face dispersion, \*\* aging, etc. occur.

[0020]Even if it is the same printer, it is not necessarily printed on the always same conditions. Even if it is the color printed by the same paper under the influence of change of external environment, such as unevenness of a toner, a temperature change of a fixing assembly, atmospheric temperature, and humidity, a toner, degradation of a transfer drum with the passage of time, etc., a color changes with a print point or a color changes between (dispersion within a field), and a paper (face-to-face dispersion).

[0021]Even if it prints the same picture, that a color will change by a printing stage (aging) etc. arises.

[0022]In order to measure the print color characteristic of a printer correctly and efficiently, dispersion in a printed result, etc. must be reduced as much as possible.

[0023]An object of this invention is to create the printer profile who reduces dispersion in the printed result of a printer.

[0024]

[Means for Solving the Problem]A printer profile preparation device concerning claim 1, Color-chip-data holding mechanism holding color chip data which consists of two or more patches for measurement for measuring the print color characteristic, and a patch for amendment of two or more same colors arranged in a prescribed position, A color-chip-data output means which outputs color chip data to a printer of a profile creation object, A colorimetry value input means which inputs a result to which the colorimetry of the outputted color chip data was carried out, A dispersion

calculating means which computes a dispersion degree of a colorimetry value of an inputted patch for amendment, Based on a computed dispersion degree, it has a printer profile preparing means which creates a profile of a printer based on a colorimetry value compensation means which amends a colorimetry result of a patch for measurement, and an amended colorimetry value and a color value of color chip data.

[0025]By this composition, a correction factor of each patch for measurement is calculated from dispersion in a printed result of a patch for amendment (for example, color difference of average value of a colorimetry value of a patch for amendment, and each amendment patch). Carrying out weighting of the distance of a patch for measurement and a patch for amendment with dispersion in a patch for amendment calculates a correction factor, for example.

[0026]And using the correction factor, by amending a colorimetry value of a measurement patch, a colorimetry result equalizes and dispersion in a printed result can be reduced.

[0027]A printer profile preparation device concerning claim 2, Color-chip-data holding mechanism holding color chip data in which two or more patches for measurement with same color composition have been arranged to two or more fields, A color-chip-data output means which outputs color chip data to a printer of a profile creation object, A colorimetry value input means which inputs a result to which the colorimetry of the outputted color chip data was carried out, It has a

printer profile preparing means which creates a profile of a printer based on a colorimetry value calculating means which computes an average of a colorimetry value of the same color of two or more inputted fields, and a computed colorimetry value and a color value of color chip data.

[0028]A colorimetry value in each field of the same color can be acquired by dividing color chip data into two or more fields, and arranging a measurement patch group of the same composition to each field by this composition. And dispersion in each color can be reduced by acquiring a colorimetry value which a colorimetry value of the same color of each field which varied by printing equalized.

[0029]A colorimetry value calculating means of a printer profile preparation device concerning claim 3 is provided with the following.

The 1st calculating means of average value that computes average value of a colorimetry value of a patch for measurement of two or more same colors.

A colorimetry value judging means which judges whether it is a colorimetry value beyond a threshold which a difference of computed average value and each colorimetry value defined beforehand.

The 2nd calculating means of average value that computes average value of a colorimetry value except for a colorimetry value beyond a threshold which a difference defined beforehand as a result of judging.

[0030]By this composition, since what has a larger colorimetry value than a

threshold regards as typographical garbage, it is removing data of that garbage and can reduce dispersion in a color of a printed result.

[0031]The printer profile preparation method according to claim 4, A color-chip-data maintenance step holding color chip data which consists of two or more patches for measurement for measuring the print color characteristic, and a patch for amendment of two or more same colors arranged in a prescribed position, A color-chip-data output step which outputs color chip data to a printer of a profile creation object, A colorimetry value input step which inputs a result to which the colorimetry of the outputted color chip data was carried out, A dispersion calculation step which computes a dispersion degree of a colorimetry value of an inputted patch for amendment, Based on a computed dispersion degree, it has a printer profile creation step which creates a profile of a printer based on a colorimetry value correction step which amends a colorimetry result of a patch for measurement, and an amended colorimetry value and a color value of color chip data.

[0032]The printer profile preparation method according to claim 5, A color-chip-data maintenance step holding color chip data in which two or more patches for measurement with same color composition have been arranged to two or more fields, A color-chip-data output step which outputs color chip data to a printer of a profile creation object, A colorimetry value input step which inputs a result to which the colorimetry of the outputted color chip data was carried out, It has a printer

profile creation step which creates a profile of a printer based on a colorimetry value calculation step which computes an average of a colorimetry value of the same color of two or more inputted fields, and a computed colorimetry value and a color value of color chip data.

[0033]

[Embodiment of the Invention]The lineblock diagram of the printer profile preparation device and printer of an example is shown in drawing 1.

[0034]A printer profile preparing system comprises the printer profile preparation device 1, the printer 21, and the color measuring tool 22 that measures a print color.

[0035]The printer profile preparation device 1, Overall control of profile creation. The colorimetry control section 2 and color chip data to perform. The color-chip-data attaching part 3 and color chip data to save. Amendment of the colorimetry value input part 5 which inputs the result by which the colorimetry was carried out with the data output part 4 outputted to the printer 21, and the color measuring tool 22, the colorimetry value attaching part 11 which saves the colorimetry value inputted by the colorimetry value input part 5, the measurement error confirming processing part 6 which checks the existence of a measurement error, and the acquired colorimetry value. It consists of the alarm displaying part 10 which notifies an operator of the profile treating part 8 which generates a profile, the profile attaching part 9 which saves the generated profile, and a measurement error from the colorimetry amendment part 7 to perform and a colorimetry value.

[0036]Even when the same color is printed according to the temperature change of a fixing assembly, the unevenness of a toner, etc. depending on a printer, a difference may arise with a print point.

[0037]Dispersion within a field of a printer printing surface is shown in drawing 2.

[0038]This is an example of the difference (color difference) of a color when the same color is printed.

[0039]In the case of this printer, color difference is becoming large gradually as it moves from the left to the right. The color chip data which added the patch for amendment for amending dispersion in color chip data is used as a method of removing the error of measurement by such dispersion within a field.

[0040]The explanatory view of the example of composition of color chip data is shown in drawing 3. .

[0041]For example, drawing 3 (1) The color chip data which has arranged the patch for amendment for amending the patch for measurement for measuring a color characteristic and dispersion is printed and measured in color chip data as shown.

[0042]And the colorimetry value of the patch for measurement is amended with the colorimetry value of the patch for amendment.

[0043]For example, drawing 3 (1) The difference of the average value of the colorimetry value of five patches for amendment and each patch for amendment is searched for. and the difference -- +3 and 1 -- the time of being 1, +2, 0, and +2 -- drawing 3 (2) The measured value which removed the influence by dispersion



within a field can be obtained by amending the measured value of the surrounding patch for measurement of the patch for amendment as a weighting factor in both distance so that it may be shown. This method can remove the influence of face-to-face dispersion at the time of printing not only on dispersion within a field at the time of printing on the same paper but on different paper, respectively.

[0044]The rate that the influence by dispersion within a field is removable increases, so that there are many patches for amendment in color chip data. since dispersion within a field depends on a printer, there may be few patches for amendment in a printer with small dispersion within a field -- carrying out, the printer with large dispersion within a field measures many patches for amendment conversely -- it is required.

[0045]Therefore, the colorimetry of some patches for amendment is carried out before the whole colorimetry, the grade of dispersion within a field of a printer is presumed from the dispersion degree (for example, values, such as distribution and standard deviation) of the colorimetry value, and the number of colorimetries of the patch for amendment required for the dispersion reduction within a field of this printer is determined.

[0046]As a result, the printer characteristic can be grasped with the suitable number of colorimetries according to dispersion within a field of the printer.

[0047]The flow chart of the profile creation processing 1 is shown in drawing 4.

[0048]The colorimetry control section 2 acquires color chip data from the

color-chip-data attaching part 3, and outputs color chip data to the printer 21 which is data output part 4 course and measures the print color characteristic (S11 step):

[0049]Next, with the color measuring tool 22, since the colorimetry of n patches for amendment in color chip data defined beforehand is performed, the colorimetry control section 2 acquires the result via the colorimetry value input part 5 (S12 step).

[0050]Next, the colorimetry amendment part 7 computes distribution of the colorimetry value which the colorimetry control section 2 acquired (S13 step), and determines the number of colorimetries and position of the patch for amendment according to the value of distribution (S14 step).

[0051]Since the colorimetry of the patch for amendment and the patch for total measurement which were determined is succeedingly carried out with the color measuring tool 22, the colorimetry control section 2 acquires the result from the colorimetry value input part 5. (S15 Step).

[0052]Next, the colorimetry amendment part 7 calculates average value from the colorimetry result of the patch for amendment, computes the difference of average value and each patch for amendment (S16 step), and computes the correction factor which amends the colorimetry value of the patch for total measurement in color chip data based on the difference of the patch for the amendment for which it asked (S17 step).

[0053]Next, the colorimetry amendment part 7 amends the colorimetry value of the patch for measurement according to a correction factor (S18 step).

[0054]And the profile treating part 8 creates LUT of the correspondence relation between the amended colorimetry value and the RGB value of the color chip data of an input, creates an ICC Profile based on the LUT, and saves the profile at the profile attaching part 9. The example of the algorithm which changes the measured value of (S19 step), next the surrounding patch for measurement of the patch for amendment is explained.

[0055]For example, the correction value of a measurement patch is computed by making distance of an amendment patch and a measurement patch into a weighting factor.

[0056]The flow chart of a measured value conversion process is shown in drawing 5.

[0057]First, it initializes and is referred to as correction value  $S[i, j] = 0$  of a total measurement patch. (S21 step).

[0058]Next, it is first considered as the correction value of the distance  $n = 1$  from an amendment patch, and  $k = \text{amendment patch}$  (S22 step). And the correction value of a measurement patch of the distance  $n$  from an amendment patch is computed.

[0059]A calculating method is performed as follows. It is made into  $S[i, j] = k$  at the time of  $S[i, j] = 0$ . When  $S[i, j]$  and  $k$  are identical codes, it is considered as a value with a large absolute value by  $S[i, j]$  and  $k$ . the time of  $S[i, j]$  and  $k$  being opposite signs --  $S[i, j] = S[i, j]$  It is referred to as  $+k$  (S23<sub>SUTEFFU</sub>). Next, it is considered as  $n = n + 1$ , if it is  $k > 0$ , it is referred to as  $k = k - 1$ , and if it is  $k < 0$ , it is considered as

$k=k+1$  (S24 step).

[0060]Next, it confirms whether to be  $k=0$ . (S25 step) If it is not  $k=0$ , it will return to S23 step.

[0061]If it is  $k=0$ , it confirms whether to be all the ends of an amendment patch (S26 step), and if it has not ended, the following amendment patch is decided (S27 step) and it returns to S22 step.

[0062]The explanatory view 1 of a measured value conversion process is shown in drawing 6.

[0063]Drawing 6 (a) The correction value at the time of initialization (correction value  $s[i, j]=0$ ) is shown. As initialization, correction value of the patch for total measurement is set to 0. At this time, the correction value of an amendment patch presupposes that it remains as it is.

[0064]Drawing 6 (b) Processing of the 1st amendment patch (for example, patch of the upper left of 3 [ +]) is shown.

[0065]The correction value of a circumference patch is determined using an amendment patch. First, the patch which is in the distance  $n=1$  from an amendment patch is amended by  $k=+3$ . Since it is "0" now [ all ],  $s[i, j]=+3$  is assigned. Even if it is the patch located in an oblique direction at this time, it is regarded as the distance  $n=1$ .

[0066]Drawing 6 (c) Processing of the 1st amendment patch of  $n=2$  is shown.

[0067] $s[i, j]=+2$  is assigned as correction value of a patch of the position of the

distance  $n=2$  from an amendment patch for  $k=+2$ . At this time, although it laps with the field which the central patch for amendment amends, the correction value of the patch for amendment is not changed.

[0068]The explanatory view 2 of a measured value conversion process is shown in drawing 7.

[0069]Drawing 7 (d) Processing of the 1st amendment patch of  $n=3$  is shown.

[0070]First,  $s[i, j] = +1$  is assigned as  $k=+1$ . In the following  $n=4$ , since it is set to  $k=0$ , the compensation process by the 1st amendment patch is ended here.

[0071]Drawing 7 (e) Processing of the 2nd amendment patch (patch of  $-1$  of the upper right) of  $n=1$  is shown. Correction value of a patch of the distance  $n=1$  is set to  $k=-1$  from the 2nd amendment patch. It is set to  $s[i, j] = -1$ . At this time, there is a field where the correction value  $+1$  by the 1st amendment patch is stored. Here, since a storing value and correction value are opposite signs, summing processing is performed.

[0072]In  $n=2$ , for  $k < 0$ , since it is set to  $k=-1+1=0$ , the compensation process by the 2nd amendment patch is ended here.

[0073]Drawing 7 (f) Processing of the 3rd amendment patch (patch of a center of 2 [  $+$  ]) is shown. In  $n=1$ , although referred to as  $s[i, j] = +2$ , the thing of the same numerals is made into the one where an absolute value is larger. In  $n=2$ , although referred to as  $s[i, j] = +1$  for  $k=+1$ , the thing of the same numerals is made into the way of size coming which is an absolute value. In  $n=3$ , it is ended for  $k=0$ .

[0074]The explanatory view 3 of a measured value conversion process is shown in drawing 8.

[0075]Drawing 8 (g) The 4th amendment patch (0 patches of the lower left)

Since it is  $k=0$ , amendment is nothing.

[0076]Drawing 8 (h) The 5th amendment patch (patch of the lower right of 2 [+])

In  $n=1$ , although referred to as  $s[i, j] = +2$ , the thing of the same numerals is made into the one where an absolute value is larger. In  $n=2$ , although referred to as  $s[i, j] = +1$  for  $k=1$ , the thing of the same numerals is made into the one where an absolute value is larger. In  $n=3$ , it is ended for  $k=0$ .

[0077]These results turn into all the correction results.

[0078]Next, creation processing of a profile is explained.

[0079]for example, R, G, and B, when each is a color table of only 0 and 2 gradation of 255, The  $L^* a^* b^*$  value which amended the colorimetry value over an RGB value (0, 0, 0), (0, 0, 255), (0, 255, 0), (0, 255, 255), (255, 0, 0), (255, 0, 255), (255, 255, 0), and (255, 255, 255) is stored. As for an  $L^* a^* b^*$  value,  $L^*$  values are 0-100,  $a^*$ , and  $b^*$ . A value has a numerical value range to -128 - 127.

[0080]It is  $L^*$  value when an  $L^* a^* b^*$  value is stored in an ICC Profile by 8-bit length in ICC 2.55 times,  $a^*$ , and  $b^*$  Value+128 are taken and it integer-izes, and it changes and an  $L^* a^* b^*$  value is stored so that all may become the range of 0-255.

[0081]The profile value corresponding to the  $L^* a^* b^*$  value after amendment is shown below.

[0082]

value stored in an RCB value profile  $L^* a^* b^*$  value after amendment (0 and 0.) 0)  
(20.1, 0.18, -0.58) (51 and 128.) 128 (0, 0, 255) (42.5, 42.8, -51.2) (108 and 171.)  
77) (0, 255, 0) (63.8, -39.8, 71.3) (163 and 88.) 199 (0, 255, 255) (64.9 and -10.8.)  
-21.2 (255 (165, 117, 107), 0, 0) (52.7.) 63.8 51.4 (255 (134, 192, 179) and 0.) 255)  
(48.2, 72.3, -3.8) (123 and 200.) 124 (255, 255, 0) (77.9, 10.5, 64.8) (199 and 138.)  
193 (255, 255, 255) (83.9, 1.23, -0.97) The value stored in a profile (214, 129, 127)  
is described above, and, as a result, stores the above-mentioned 24 bytes in the  
LUT storing position in a profile. And a profile is generated based on stored LUT.

[0083]As it is also in the example of dispersion within a field of the printer of  
drawing 2, dispersion within a field may change according to a fixed pattern. In the  
case of a printer [ such ], the colorimetry of the patch of the same color is carried  
out by changing a print point and carrying out multiple-times printing.

[0084]The color chip data which consists of two or more fields which the order of a  
row of a patch specifically differs and consist of the same composition is used.  
When equalizing the result which carried out the multiple-times colorimetry, the  
colorimetry value in the normal operation of the printer except the influence by the  
irregular operations at the time of printing (for example, oil leakage, toner omission,  
etc.) can be acquired by excluding a colorimetry value with large dispersion. The  
difference of the average value of each colorimetry value and each colorimetry  
value is searched for, if it is beyond the threshold which the difference defined



beforehand, it will specifically be regarded as a gap of the color by not influence but irregular operation of face-to-face dispersion etc. in a field, and the average of the other colorimetry value is re-calculated, without using this colorimetry value.

[0085]The explanatory view of the profile creation processing 2 is shown in drawing 9.

[0086]In the field on the left of the color chip data which consists of two fields as shown in drawing 9 (1), the patch is located [ change of the same color ] in a line by change of the right and a different color from the left from a top to the bottom. On the other hand, as for the right field, the patch is located in a line from the right to the left by change of the color from which change of the same color differs from the bottom in a top. By computing average value about the same color, the colorimetry value which reduced the influence of dispersion within a field about this patch can be acquired.

[0087]The flow chart of processing is shown in drawing 9 (2).

[0088]The colorimetry control section 2 acquires color chip data from the color-chip-data attaching part 3, and outputs color chip data to the printer 21 which is data output part 4 course and measures the print color characteristic (S31 step).

[0089]Since the colorimetry of the patch for measurement of each field is carried out with the color measuring tool 22, the colorimetry control section 2 is a colorimetry value input part course, and acquires a colorimetry result (S32 step).

[0090]Next, whether it is the end of a colorimetry checks the colorimetry control

section 2 about the color chip data of all the fields (S33 step).

[0091]If it has not ended, the colorimetry of the color chip data of the next field is carried out.

[0092]Next, the colorimetry amendment part 7 will compute the average of the colorimetry value of the patch which consists of the same color, if the colorimetry of the color chip data of all the fields is completed (S34 step).

[0093]And it is judged whether the difference of each colorimetry value and average value is larger than a threshold (S35 step).

[0094]When a decision result is larger than a threshold, except for the patch, average value is computed again (S36 step).

[0095]The profile treating part 8 will create an ICC Profile based on the value, if it receives the colorimetry value of the average value excluding the larger patch than a threshold in the average value of the colorimetry value from the colorimetry amendment part 7 when a decision result is smaller than a threshold, and a decision result is larger than a threshold (S37 step).

[0096]The color chip data which added the patch for amendment to the color chip data which consists of several fields where the order of a row of a patch differs may be used. Since the number of patches of color chip data which consists of several fields where the order of a row of a patch differs increases, it may be unable to print no patches by printing which is one sheet. When such, it is necessary to divide color chip data into two or more fields, and to print it, respectively. For example, it

may print for every field where the order of a row differs. When printing on different paper, in addition to dispersion within a field, in a colorimetry value, the influence of face-to-face dispersion arises. It can vary in a field and the influence of these dispersion can be more strictly removed by using both several patches with which the order of a row differs about face-to-face dispersion, and the patch for amendment.

[0097]The explanatory view of the correction conversion of the colorimetry value of the color chip data which consists of two or more fields is shown in drawing 10.

[0098]Drawing 10 (1) The patch of the color of R1 shall be printed by two positions, R1 and R1', so that it may be shown. When there is no patch for amendment, can calculate the colorimetry value of R1 patch by  $(R1+R1') / 2$  from the result of the colorimetry value of R1 and R1', but. The value changed with the correction value of the patch for amendment when there was a patch for amendment, for example, drawing 6, (2) When it is referred to as -1 in R1 and referred to as +1 in R1' so that it may be shown,  $\{(R1-1) + (R1'+1)\}/2$  become a colorimetry value.

[0099]A higher-precision profile can be created by these things [ acquiring average value for a measurement patch and creating a profile with an amendment patch, like, based on the colorimetry value, after amending the measurement patch of each field ].

[0100]Next, when a profile already exists, a profile is not created again but the method of already correcting a certain profile is explained.

[0101]The error by aging can be lessened by making profile correction periodically.

[0102]A constant interval may build in a clock, for example in a printer profile preparation device, may carry it out after fixed time lapse, may calculate number of sheets from the print data outputted to the printer 21, and may carry it out after a fixed number-of-sheets output.

[0103]When printer section articles, such as a time of a printer printing predetermined printing number of sheets, ink of a printer, a toner, a head or a drum, are exchanged, the time of getting the notice of detection of aging information from a printer may be sufficient.

[0104]The degree of aging may change the interval which corrects a profile according to the grade of aging in order to be dependent on the environment where the kind of printer and the printer are used.

[0105]The flow chart of the profile creation processing 3 is shown in drawing 11.

[0106]First, the colorimetry control section 2 calculates the printing number of sheets outputted to a printer (S41 step), and judges whether fixed number-of-sheets printing was carried out (S42 step).

[0107]When printing fixed number of sheets, the colorimetry control section 2 acquires the color chip data for aging correction from the color-chip-data attaching part 3, is data output part 4 course, and outputs it to the printer 21 (S43 step).

[0108]Next, since the colorimetry of some predetermined color chip data for aging correction is carried out with the color measuring tool 22, the colorimetry control

section 2 acquires the result by colorimetry value input part 5 course (S44 step).

[0109]The colorimetry of some patches for measurement in color chip data may be sufficient as a part of [ predetermined ] colorimetries at this time, and the colorimetry of some patches for amendment may be sufficient as them.

[0110]Next, from the profile attaching part 9, a profile is acquired, it asks for distribution of the color difference of this colorimetry result and LUT in a profile, and it is judged whether a variance is beyond a threshold (S45 step).

[0111]If it is beyond a threshold, the profile treating part 8 will determine the coefficient which amends LUT in a profile from LUT and this color difference (S46 step).

[0112]Next, LUT in a profile is corrected based on the value, an ICC Profile is created, and it saves at a profile attaching part (S47 step).

[0113]If profile creation is completed, the enumerated data of printing number of sheets will be initialized (S48 step). (it resets to 0)

[0114]When distribution is below a predetermined threshold, a printing number-of-sheets threshold is increased (S49 step). (for example, 10% addition)

[0115]When checking distribution, color difference of a colorimetry value and LUT may not be checked, but distribution may be calculated from the last colorimetry value currently held to the colorimetry value attaching part 11, and this colorimetry value.

[0116]The method of correcting LUT determines an LUT correction factor from R1

in a profile, G1, L1 corresponding to B1, a1, and b1 value, and the colorimetry value L2, a2 and b binary, for example, when the RGB values of an amendment patch are R1, G1, and B1. That is, the correction factor of  $a_2 - a_1$  and b is set [ the correction factor of L ] to  $b_2 - b_1$  for the correction factor of  $L_2 - L_1$  and a. And the whole profile is corrected based on this correction factor.

[0117]It is drawing 3 (2) about surrounding  $L^*$ ,  $a^*$ , and  $b^*$  value based on each correction factor of two or more colorimetry values when there is two or more amendment patches or a measurement patch. The whole LUT is amended by amending similarly.

[0118]A profile may not be corrected but a profile may be chosen.

[0119]The profile according to aging of printers, such as a toner, a drum, ink, is created beforehand, and it may be made to choose it. For example, the profile 1 at the time of 1-50-sheet printing of the printer shipped by the maker side, the profile 2 at the time of 50-100-sheet printing, and the profile 3 at the time of 100-150-sheet printing are created, three profiles are attached to a printer driver, and it chooses according to printing number of sheets.

[0120]The explanatory view of the profile creation processing 4 is shown in drawing 12.

[0121]First, two or more profiles which responded to printing number of sheets beforehand are held to the profile attaching part 9.

[0122]And the colorimetry control section 2 calculates printing number of sheets

(S51 step), and judges whether the threshold with printing number of sheets was exceeded (S52 step). When having exceeded, in future printings, the profile according to printing number of sheets is chosen (S53 step).

[0123]Next, the method of reducing an operator's measurement error is explained.

[0124]When measuring the color chip data which divided into two or more sheets and was printed, an operator may invade the mistake which is mistaken in the turn of the color chip data to measure, direction, or a measuring point. Since it becomes a dramatically different value from original measured value when a colorimetry is carried out with a mistake not noticed, a profile which cannot grasp the printing characteristic of apparatus correctly and is different from an original color characteristic will be created. Before the measurement error confirming processing part 6 starts colorimetry processing, it is confirming whether have carried out the colorimetry of the color chip data in which an order and direction differ from a position, and removes the danger of the profile generation by the mistaken colorimetry.

[0125]The explanatory view of color chip data with the patch for order distinction is shown in drawing 13.

[0126]the example of the color chip data of drawing 13 -- to the color chip data (drawing 13 (1)) of the 1st sheet, the patch for color chart distinction is held at the upper 1 line of color chip data, and the patch for color chart distinction is held at one row of right ends to the color chip data (drawing 13 (2)) of the 2nd sheet.

[0127]A color measuring tool carries out the colorimetry of the patch for color chart distinction first in advance of measurement. If the 1st line of the 1st sheet is measured on the right from the left, a colorimetry value will be acquired in order of X5 ->X4 ->X3 ->X4 ->X5. When an RGB value is set to X5 (0, 0, 0), X4 (64, 64, 64), and X3 (128, 128, 128) for the patch for color chart distinction as a gray patch, it is L\* of a colorimetry value. As for an increase and X4 ->X3, in a value, reduction and X4 ->X5 are decreasing an increase and X3 ->X4 X5 ->X4.

[0128]On the other hand, the color chip data for profile creation is L\* when R1->R5, G1->G5, B1 ->B5, and W1 ->W5 arrange color chip data in the order which is changing uniformly. A value always increases or decreases. Therefore, it can be judged by detecting whether the difference of L\* of the last colorimetry value becomes +, +, -, and - whether it is a portion of a color chart distinction patch of the 1st sheet. In addition, when the patch for color chart distinction is gray, chroma saturation is based on the following expression.

[0129]

[Equation 1]

$$\text{彩度} = \sqrt{a^2 + b^2}$$

Distinguishing becomes still more certain by judging whether this calculated value is holding some saturation values (for example, "5" etc.) as a threshold for chroma saturation distinction beforehand, since it is a value near 0, and checking the



chroma saturation of each patch for colorimetries being below a threshold, and is a portion of a color chart distinction patch.

[0130]On the other hand, unlike the 1st sheet, it has ranked with a right end of color chip data in order of X1 ->X2 ->X3 ->X2 ->X1 perpendicularly at the 2nd sheet. As a gray patch, if an RGB value is set to X1 (255, 255, 255), X2 (191, 191, 191), and X3 (128, 128, 128), a patch for color chart distinction, L\* of a colorimetry value As for reduction and X2 ->X3, in a value, an increase and X2 ->X1 are increased reduction and X3 ->X2 X1 ->X2. Therefore, L\* of the last colorimetry value It can be judged by detecting whether a difference becomes -, -, +, and + whether it is a portion of a color chart distinction patch of the 2nd sheet.

[0131]For example, at the time of a colorimetry of the 2nd sheet, it is 2 in a form where direction of color chip data of the 1st sheet was rotated right 90 degrees. Even when it mistakes as \*\* and sets (drawing 9 (3)), Although a position of a color chart distinction patch is located in a line with a right end, it is detectable that a change in L\* is color chip data which is different in the 2nd sheet since differences are +, +, -, and -.

[0132]A flow chart of the colorimetry mistake confirming processing 1 is shown in drawing 14.

[0133]The colorimetry control section 2 acquires color chip data from the color-chip-data attaching part 3, and outputs color chip data to the printer 21 which is data output part 4 course and measures the print color characteristic (S61 step).

[0134]The colorimetry of the patch for order distinction in a position in color chip data defined beforehand is carried out with the color measuring tool 22, and the colorimetry control section 2 acquires the result from the colorimetry value input part 5 (S62 step). The measurement error confirming processing part 6 is L\* based on a colorimetry value. (Chroma saturation <5) is distinguished for whether it is within the limits a saturation value predicted it to be further whether it was the increase and decrease (as for the 1st sheet, the 2nd sheet is [ +, +, -, -, and ] -, -, +, and +) which a difference of a value predicted. (S63 Step).

[0135]When all are cleared, it is judged as right color chip data, a colorimetry of a patch for profile creation is performed, and the result is inputted from the colorimetry value input part 5 (S64 step).

[0136]And the profile treating part 8 is generating LUT, creates an ICC Profile, and saves it at the profile attaching part 9 (S65 step).

[0137]The colorimetry control section 2 displays a warning message on an operator at the alarm displaying part 10, when conditions are not satisfied (S66 step). And an operator is notified of color chip data being wrong. An operator checks and does re-setting of the color chip data, and performs again.

[0138]There is a thing of mistaking direction which measures printed color chip data as a mistake which an operator tends to invade. This is not concerned and may happen to number of sheets of color chip data.

[0139]An explanatory view of color chip data which had the patch for distinction

toward drawing 15 is shown.

[0140]In an example of color chip data of drawing 15, a patch for distinction is held for a patch for distinction toward upper 1 line at color chip data (drawing 11 (2)) of the 2nd sheet toward one row of left ends of color chip data to color chip data (drawing 11 (1)) of the 1st sheet. Here, a patch for direction distinction is a patch which consists of the same color as an example, respectively. A color measuring tool carries out the colorimetry of the patch for direction distinction first in advance of measurement. A colorimetry value of a patch for direction distinction is the almost same value, although there is an error by dispersion within a field. Therefore, a colorimetry value of a patch for direction distinction is measured, and it is judged whether a difference (for example,  $L^*$  difference  $\Delta L^* = |L^* - L^*|$  of a value) of the measured value is below a threshold (for example,  $L_{th} = 5$ ) defined beforehand. When a difference of all the colorimetry values is below a threshold, it is suitable to have carried out the colorimetry, it is the patch for distinction, and it can check that color chip data is set for the rights.

[0141]A flow chart of the colorimetry mistake confirming processing 2 is shown in drawing 16.

[0142]The colorimetry control section 2 acquires color chip data from the color-chip-data attaching part 3, and outputs color chip data to the printer 21 which is data output part 4 course and measures the print color characteristic (S71 step).

[0143]The colorimetry of the patch for direction distinction in a position in color chip

data defined beforehand is carried out with the color measuring tool 22, and the colorimetry control section 2 acquires the result from the measured value input part 5 by \*\* (S72 step).

[0144]L\* between a colorimetry value which the measurement error confirming processing part 6 is between patches for direction distinction, and was measured immediately before, and this colorimetry value It is distinguished whether a change in a value ( $L^* = |L^* - L^*| < L_{th}$ ) is below a threshold ( $L_{th} = 5$ ) (S73 SUTEBBU).

[0145]When a change in a colorimetry value during all the adjoining patches for direction distinction is below a threshold, it judges that it is not set for the rights, colorimetry processing of a patch for profile creation is performed, and the result is inputted. (S74 SUTEBBU).

[0146]And the profile treating part 8 is generating LUT, creates an ICC Profile, and saves it at the profile attaching part 9 (S75 step).

[0147]When conditions are not satisfied, an operator is notified of a warning message having been displayed on the alarm displaying part 10 (S76 step), and direction of color chip data being wrong. An operator checks and does re-setting of the color chip data, and performs again.

[0148]These patches for order distinction and a patch for direction distinction store both color chip data of one sheet, are checking both before a colorimetry and can also avoid mistake which makes a mistake in an order of two mistakes and color chip data which an operator tends to invade at the time of a colorimetry of making a

mistake in direction of color chip data.

[0149]Even when right color chip data is set, a colorimetry mistake may be made during a colorimetry.

[0150]An explanatory view of a gap of a colorimetry position is shown in drawing 17.

For example, when measuring manually, it may get it confused how far the colorimetry was carried out, and the colorimetry of the patch of another position may be carried out. A sensor of a color measuring tool shifts from the inside of a patch, and a boundary with an adjoining patch may be measured. This may also be a case where it measures not only when measuring manually, but on an automatic table. Even if accuracy of position of a measurement table was 1 mm, when width of a patch is 10.1 mm, whenever it carries out 1 patch measurement, an error will accumulate every 0.1 mm. When there are 30 pieces in a lengthwise direction, a transverse direction has 40 patches and it is a colorimetry of the last patch, a sensor will shift to a lengthwise direction 4 mm in 3 mm and a transverse direction. If patch size is 10.01 mm around, as shown in drawing 17, a sensor may be unable to finish being settled in a patch by gap (3 mm and 4 mm). Since its accumulated error increases, so that the number of patches of an error of a colorimetry position produced by accuracy of position of a measurement table and an error of patch width increases, and size of a patch also becomes small, a danger that it becomes impossible to be able to finish settling a sensor in a patch goes up.

[0151]It is judged whether the colorimetry of the patch has been carried out

correctly by predicting beforehand a colorimetry value of a patch which carries out a colorimetry, and judging whether an error of a predicted value and a actual colorimetry value is settled in a fixed range. For example, when a patch is the turn (in for example, the case of blue turn of an RGB value (0 (0 (0 (0 (0, 0, 0), 0, 64), 0, 128), 0, 191), 0, 255)) which becomes more vivid and more vivid from black,  $L^*$  value increases to plus,  $a^*$  value increases to plus, and  $b^*$  value increases to minus. Therefore, difference  $\Delta L$  of a colorimetry value with the last patch,  $\Delta a$ , and  $\Delta b$  are set to  $\Delta L > 0$ ,  $\Delta a > 0$ , and  $\Delta b < 0$  when B value of an RGB value increases. RGB  $L^*$  value increase and decrease fluctuated, respectively when an R value of an RGB value, G value, and B value increase Change in  $a^*$  Change in  $b^*$  R increases. + + +G increases. + - +B increases. + + - R decreases. - - -G decreases. - + - B decreases. - - It becomes +.

[0152]Therefore, a change in a  $L^*a^*b^*$  value of the following colorimetry value can be predicted from a change in an RGB value of the following patch. For example, although B is increasing with an RGB value, if  $a^*$  is -, it can be regarded as a colorimetry mistake.

[0153]A flow chart of the colorimetry mistake confirming processing 3 is shown in drawing 18.

[0154]The colorimetry control section 2 acquires color chip data from the color-chip-data attaching part 3, and outputs color chip data to the printer 21 which is data output part 4 course and measures the print color characteristic (S81 step).

[0155]First, since the colorimetry of the patch is carried out with the color measuring tool 22, the colorimetry control section 2 acquires the result from the colorimetry value input part 5 (S82 step).

[0156]The measurement error confirming processing part 6 predicts a change in a colorimetry value from a change in an RGB value of the following patch (S83 step).

[0157]The colorimetry (S84 snub) of the following patch is carried out, and a difference [ colorimetry value / of the 1st patch and this patch ] of increase and decrease is computed (S85 step). Next, increase and decrease distinguish whether it is the same as that of increase and decrease predicted beforehand (S86 step). When increase and decrease are the same, it is considered that a colorimetry is the right.

[0158]The colorimetry control section 2 is S82 because of colorimetry processing of the following patch, when processing is ended when a colorimetry value of all the patches is acquired, and a colorimetry still remains. It returns to a step (S87 step).

[0159]And the profile treating part 8 will generate LUT, if a colorimetry result from the colorimetry control section 2 is received, it creates an ICC Profile, and saves it at the profile attaching part 9 (S88 step).

[0160]It considers that the measurement error confirming processing part 6 had a certain mistake at the time of a colorimetry when increase and decrease differed, and it is displaying a warning message on the alarm displaying part 10, and an operator is notified of a measurement error (S89 step).

[0161]After an operator gets to know that there was a measurement error and checks color chip data by a warning message, he continues a colorimetry.

[0162]A predicted value for distinguishing whether a colorimetry is the right may not be predicted from a change in an RGB value of a patch, but a standard colorimetry value used as a certain standard may be used. For example, a colorimetry mistake is detectable by distinguishing whether it is below the threshold that read a file which saved a standard colorimetry value (for example, colorimetry value measured last time) at the time of a measurement start, compared a colorimetry value with a standard colorimetry value, and a difference defined beforehand.

[0163]A flow chart of the colorimetry mistake confirming processing 4 is shown in drawing 19.

[0164]First, the colorimetry control section 2 reads a file in which a reference value was stored (S91 step). Next, the colorimetry control section 2 acquires color chip data from the color-chip-data attaching part 3, and outputs color chip data to the printer 21 which is data output part 4 course and measures the print color characteristic (S92 step).

[0165]Next, since the colorimetry of the color chip data is carried out with the color measuring tool 22, a result by which the colorimetry was carried out is acquired by colorimetry value input part 5 course (S93 step).

[0166]It is distinguished whether the colorimetry mistake confirming processing part 6 is larger than a threshold which searched for color difference of a reference value



of this patch in a reference-value file, and a colorimetry value (S94 step), and color difference defined beforehand (S95 step).

[0167]When an error is below a threshold, it is considered that a colorimetry is the right.

[0168]The colorimetry control section 2 is S92 because of colorimetry processing of the following patch, when processing is ended when a colorimetry of all the patches is completed, and a colorimetry still remains. It returns to a step (S96 step).

[0169]And if a colorimetry is completed, the profile treating part 8 is generating LUT, creates an ICC Profile, and saves it at the profile attaching part 9 (S97 step).

[0170]It considers that the colorimetry mistake confirming processing part 6 had a certain mistake at the time of a colorimetry when an error was beyond a threshold, and an operator is notified by displaying a warning message on the alarm displaying part 10 (S98 step).

[0171]After an operator gets to know that there was a measurement error and checks color chip data by a warning message, he continues a colorimetry.

[0172]A color measuring tool may sound alarm in addition to a method of displaying a means to notify an operator on the alarm displaying part 10.

[0173]Although a graphic display has not been carried out, when the color measuring tool 22 is automatic, with directions of the printer profile preparation device 1, it is made to move to a position of a patch which carries out a colorimetry, and the colorimetry of the test section of the color measuring tool 22 is carried out

automatically. And a printer profile preparation device can acquire the result, a measuring point can be checked, and directions of position amendment can also be sent at the time of abnormalities.

[0174]An explanatory view of a warning message is shown in drawing 20. In this example, when there was nothing and it is distinguished with right color chip data by order distinction of said color chip data, direction distinction of color chip data, and position distinction of color chip data, it is displayed.

[0175]The operator can choose "continuation" and "a measurement stop." When "continuation" is chosen, a result distinguished with right color chip data when there was nothing and it was not distinction is disregarded, and color chip data is measured.  $L^*$  dispersion within a field expected this to be, for example When larger than the dispersion threshold  $L_{th}$  of a value, although color chip data is right, it is regarded as inaccurate color chip data, and cancels compulsorily that a colorimetry of color chip data is no longer performed.

[0176]Since "a measurement stop" carried out the colorimetry of the color chip data by different color chip data or wrong direction, it is a button for once stopping a colorimetry, resetting to a right kind or direction, and performing a colorimetry again.

[0177]When correcting a printer profile, aging can also be detected by the printer 21 side.

[0178]For example, aging is detected by the printer 21 side at the time of calculation of printing number of sheets, measurement of time, and scheduled

maintenance, etc. And when aging is detected, color chip data is printed or a profile is changed.

[0179]When aging is detected, a result of color difference by aging is got from the printer profile preparation device 1, printing number of sheets is fluctuated, and it can also change into optimal printing number of sheets.

[0180]The printer 21 can have two or more profiles beforehand, can choose a profile by printer 21 the very thing according to printing number of sheets, and can also be printed according to it.

[0181]

[Effect of the Invention]As explained above, according to this invention, the printing characteristic of the printing press which reduced the influence of dispersion can be acquired about dispersion in the printed result of a printer.

---

## DESCRIPTION OF DRAWINGS

---

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1]The lineblock diagram of the printer profile device of an example

[Drawing 2]The explanatory view of the example of dispersion within a field in a printer

[Drawing 3]The explanatory view of the example of composition of color chip data

[Drawing 4]The flow chart of the profile creation processing 1

[Drawing 5]The flow chart of a measured value conversion process

[Drawing 6]The explanatory view 1 of a measured value conversion process

[Drawing 7]The explanatory view 2 of a measured value conversion process

[Drawing 8]The explanatory view 3 of a measured value conversion process

[Drawing 9]The explanatory view of the profile creation processing 2

[Drawing 10]The explanatory view of the correction conversion of the colorimetry value of the color chip data which consists of fields

[Drawing 11]The flow chart of the profile creation processing 3

[Drawing 12]The flow chart of the profile creation processing 4

[Drawing 13]The explanatory view of color chip data with the patch for order distinction

[Drawing 14]The flow chart of the colorimetry mistake confirming processing 1

[Drawing 15]The explanatory view of color chip data with the patch for direction distinction

[Drawing 16]The flow chart of the colorimetry mistake confirming processing 2

[Drawing 17]The explanatory view of a colorimetry position gap

[Drawing 18]The flow chart of the colorimetry mistake confirming processing 3

[Drawing 19]The flow chart of the colorimetry mistake confirming processing 4

[Drawing 20]The explanatory view of a warning message

[Drawing 21]The explanatory view of a color management system

[Drawing 22]The lineblock diagram of the printer profile preparation device of a conventional example, and the flow chart of processing

[Description of Notations]

- 1 Printer profile preparation device
- 2 Colorimetry control section
- 3 Color-chip-data attaching part
- 4 Data output part
- 5 Colorimetry value input part
- 6 Colorimetry mistake confirming processing part
- 7 Colorimetry amendment part
- 8 Profile treating part
- 9 Profile attaching part
- 10 Alarm displaying part
- 11 Colorimetry value attaching part
- 21 Printer
- 22 Color measuring tool